

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL USO DEL SUELO DE EXPANSIÓN DE LA
FRONTERA AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE PASCA DE LA PROVINCIA DE
SUMAPAZ, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.**

**AMANDA MARTINEZ ORTIZ
C.C. N. 51.553.757**

**UNIVERSIDAD LIBRE
FACULTAD DE INGENIERIA
INSTITUTO DE POSGRADOS
ESPECIALIZACION GERENCIA AMBIENTAL
BOGOTA, DICIEMBRE DE 2013**

**EVALUACIONÓN AMBIENTAL DEL USO DEL SUELO DE EXPANSIÓN DE LA
FRONTERA AGRÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE PASCA DE LA PROVINCIA DE
SUMAPAZ, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA.**

AMANDA MARTINEZ ORTIZ

C.C. N. 51.553.757

**Proyecto de grado para optar el título de ESPECIALISTA EN GERENCIA
AMBIENTAL**

Asesor

Ing. OSCAR LEONARDO ORTIZ MEDINA

UNIVERSIDAD LIBRE

FACULTAD DE INGENIERIA

INSTITUTO DE POSGRADOS

ESPECIALIZACION GERENCIA AMBIENTAL

BOGOTA, DICIEMBRE DE 2013

RESUMEN

Con el presente trabajo, se realiza un estudio de evaluación ambiental en el uso del suelo de expansión de la frontera agrícola en el Municipio de Pasca, Cundinamarca, tomando como referencia para el estudio el proyecto implementado por la Corporación CORPOSUMAPAZ, la Secretaria Distrital de Desarrollo Económico y la Secretaria de Agricultura del Departamento de Cundinamarca en la región.

Adicionalmente, la investigación estudio tendrá una utilidad para generar información sobre los impactos generados en la intervención de la zona y aporta nuevas interpretaciones sobre las afectaciones que pueden tener grandes proyectos como los implementados.

A través de una caracterización realizada con base en informaciones primaria y secundaria de la zona, se diagnostican las condiciones ambientales generadas por la implementación del proyecto de asociación en el Municipio de Pasca.

Con la información recolectada y analizada, se identificaron y valoraron algunos factores que generan impactos sobre el medio ambiente al instalar actividades agrícolas en zonas de bosques, con y sin proyecto, para luego realizar el diseño del plan de manejo ambiental mediante la formulación de una estrategia de sostenibilidad, a través de las fichas de manejo ambiental para los diferentes impactos de los recursos naturales encontrados.

Palabras clave:

Evaluación ambiental, frontera agrícola, impactos, fichas de manejo ambiental, Pasca.

ABSTRACT

In the present work an environmental assessment, study of the expansion frontier of land use is developed at the municipality of Pasca, Cundinamarca taking as a reference for the study the project implemented by the Corporation – CORPOSUMAPAZ- , the Bogota Secretary of Economic Development (Secretaria Distrital de Desarrollo Económico) and the Agricultural Secretary of the Department of Cundinamarca (Secretaria de Agricultura del Departamento de Cundinamarca).

Additionally, the research study will be useful in generating information on the impact generated by the intervention of the zone, and contributed to new interpretations about the affectation that can be big projects as those carried out.

Through a characterization carried out taking into account the primary and secondary information of the zone, the environmental conditions generated by the implementation of the project of association in the municipality of Pasca, are diagnosed.

With the information recollected and analyzed, some factors that generate impact of the environment when agricultural activities are installed at forest zones were identified and evaluated with or without the project, and an environmental management plan was developed with the formulation of a sustainability strategy through the use of environmental management technical cards for the different impacts on the natural resources found.

Key words:

Environmental Assessment, agricultural frontier, impacts, environmental management cards, Pasca.

LISTA DE ABREVIATURAS

INCODER	Instituto Colombiano de desarrollo Rural
FAO	Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación
IDEAM	Instituto de estudios ambientales
CORPOSUMAPAZ	Corporación para el Fortalecimiento integral en Desarrollo, Vivienda y Medio ambiente de la región del Sumapaz
CGV	Centro de gestión veredal o de Vecindad
GEI	Gases de efecto invernadero
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
CCB	Cámara de Comercio de Bogotá
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
CEPEC	Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas
EOT	Esquema de ordenamiento territorial Municipal
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
CN	Constitución Nacional
PMASAB	Plan Maestro de Abastecimiento y Seguridad Alimentaria para Bogotá
SIGAM	Sistema de Gestión Ambiental

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	10
2. ANTECEDENTES	11
3. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
4. JUSTIFICACIÓN	16
5. OBJETIVOS	19
5.1 Objetivo General	19
5.2 Objetivos Específico	19
6. MARCOS DE REFERENCIA	20
6.1 MARCO TEORICO	20
6.2 MARCO GEOGRAFICO	21
6.3 MARCO CONCEPTUAL	26
6.4 MARCO LEGAL	28
7. ALCANCE	32
8. METODOLOGÍA	33
8.1 TECNICAS E INSTRUMENTOS	33

8.2 FASES DE LA INVESTIGACION	34
9. RESULTADOS	36
9.1 DIAGNOSTICO	36
9.1.1 MEDIO ABIOTICO	36
9.1.2 MEDIO BIOTICO	40
9.1.3 MEDIO SOCIOECONOMICO	46
9.1.4 PROSPECCION ARQUEOLOGICA	67
9.2 ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL	68
9.2.1 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LAS CONDICIONES DADAS POR LA LÍNEA BASE EN EL MUNICIPIO DE PASCA	70
9.2.2 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL CAUSADO POR LA EXPANSIÓN DE LA FRONTERA AGRÍCOLA	75
9.3 FORMULACION DE LA ESTRATEGIA	76
10. CONCLUSIONES	84
11. RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

		pág.
Tabla 1	Proyección de Población por área-DANE	47
Tabla 2	Rango de Valores de Magnitud y Valores de Importancia	69
Tabla 3	Valores Magnitud/Importancia	70
Tabla 4	Matriz Leopold calificada Sin Proyecto	71
Tabla 5	Matriz Leopold con resultados Sin Proyecto	72
Tabla 6	Matriz Leopold calificada con Proyecto	73
Tabla 7	Matriz Leopold con resultados Con Proyecto	74
Tabla 8	Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Abiótico-Manejo de Suelos	78
Tabla 9	Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Abiótico-Manejo de Aguas	79
Tabla 10	Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Abiótico-Manejo de Aire	80
Tabla 11	Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Biótico	81
Tabla 12	Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Socio económico	82
Tabla 13	Ficha Ambiental Municipio Pasca Manejo Arqueológico	83

LISTA DE FIGURAS

		pág.
Figura 1	Mapa de la provincia del Sumapaz	22
Figura 2	Recolección de papa, altura 3200 msnm	39
Figura 3	Quema de la vegetación para siembra de papa, 3300 msnm	40
Figura 4	Frailejón	41
Figura 5	Frailejón	42
Figura 6	Oso de anteojos	43
Figura 7	Borugo de montaña	43
Figura 8	Venado de cola blanca	44
Figura 9	Cultivo de papa y frailejón	45
Figura 10	Vegetación que crece luego de ser cosechada la papa, utilizada como forraje para el ganado	46
Figura 11	Instituto Departamental Adolfo León Gómez sede Vereda La Argentina	49
Figura 12	Instituto Departamental Adolfo León Gómez sede Vereda Juan Viejo	50
Figura 13	Normal Superior, Pasca	50
Figura 14	Distribución predios por tamaño	57
Figura 15	Cultivo de papa en el páramo (3.600 msnm)	58
Figura 16	Siembra de papa, 3250 msnm zona visitada	59
Figura 17	Suscriptores servicios públicos	61

Figura 18	Sede Asobosque	64
Figura 19	Distrito de Riego Asobosque	65
Figura 20	Fuente de abastecimiento río El Bosque Sitio de la captación	67

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Mapa recorrido zona de estudio
Anexo 2	Mapa recorrido zona de estudio con detalle
Anexo 3	Mapa de uso actual de suelo del Municipio de Pasca
Anexo 4	Mapa de uso potencial de suelo del Municipio de Pasca
Anexo 5	Mapa de zona de conflicto entre uso actual y potencial de suelos del Municipio de Pasca

INTRODUCCION

El presente proyecto, realiza un estudio de evaluación ambiental en el uso del suelo de expansión agrícola en el Municipio de Pasca, Cundinamarca.

El municipio de Pasca es importante, ya que constituye la reserva hidrológica del Sumapaz y es una región que presenta condiciones climáticas favorables para la producción agrícola y abundantes fuentes de agua, que por su manejo inapropiado se desperdicia, contaminando las fuentes y corrientes de agua con los restos de agroinsumos usados y con los desechos orgánicos de las explotaciones pecuarias.

Una de las causas principales actuales de pérdida de los bosques nativos es el avance de la frontera agrícola. La expansión agrícola en los últimos años, sobre todo en zonas tropicales y sub.-tropicales, bosques, praderas y sabanas, han reducido los niveles de diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas en áreas importantes poniendo en peligro el sostenimiento a largo plazo de la producción agrícola en sí.

Los negocios del sector agropecuario, basan su sistema de explotación en los recursos naturales, dejando impactos muy negativos y ampliando los riesgos de contaminación a causa de un uso intensivo de maquinaria, uso de semillas transgénicas, agroquímicos y fertilizantes.

El estudio de impacto ambiental cumple un papel central para la puesta en marcha de cualquier proyecto que se quiera aplicar en la agricultura. El principal objetivo de la agricultura y el desarrollo rural sostenible es aumentar la producción de alimentos de manera sostenible y mejorar la seguridad alimentaria

Se identificaron algunos factores que generan impactos sobre el medio ambiente al instalar actividades agrícolas en zonas de bosques, como la tala de estos, la expansión de la ganadería, el mal manejo y uso indiscriminado de tecnologías para la producción de alimentos sin tener en cuenta las características concretas del lugar.

El trabajo realizado permitió ver que la zona que incluye al Municipio de Pasca se encuentra muy afectada por el avance de la frontera agrícola sobre todo en zona de paramos.

2. ANTECEDENTES

La Región del Sumapaz es una de las 15 provincias del departamento de Cundinamarca y está situada al sur oriente del Departamento. Lleva el nombre del Río Sumapaz, cuya cuenca recorre los municipios de Cabrera, Venecia y Pandi; también del Páramo de Sumapaz, uno de los sistemas hidrográficos más extensos del país.

La provincia la componen diez municipios que tienen como epicentro regional la ciudad de Fusagasugá. Además del municipio de Fusagasugá hacen parte de la provincia los municipios de Granada, Silvana, Tibacuy, Pasca, Arbeláez, San Bernardo, Cabrera, Pandi y Venecia.

El Sumapaz tiene condiciones especiales para el desarrollo de la actividad agrícola por los siguientes factores:

2.1. Variedad de pisos térmicos y climas.

El Sumapaz se caracteriza por tener todos los pisos altimétricos, desde el cálido, hasta el extremadamente frío. Posee los tres pisos térmicos con temperaturas entre 2 y 24°C; alturas entre 800 y 4.000 msnm, y precipitaciones de menos de 1.000 a más de 2.000 mm año.

Las zonas de vida que se encuentran son las de Páramo, bosque muy húmedo bosque húmedo y, bosque seco.

Las condiciones que caracterizan estas zonas de vida favorece el cultivo de diversas hortalizas y frutas, que hacen parte de la economía regional. (Incoder, 2012)

2.2 Suelos aptos para la agricultura.

Los suelos de esta región son entre francos y arcillosos, de profundidad moderada y con buen contenido de materia orgánica, aptos para la agricultura (Incoder -Corpoica, 2005).

La actividad agrícola en la Provincia de Sumapaz está orientada a la producción de frutas, hortalizas, verduras, cereales, pastos y especies forestales.

1. Disponibilidad de aguas

En cuanto al recurso hídrico, abundante por la influencia del Páramo de Sumapaz y favorecido por la topografía, se encuentra enmarcado hacia el norte por la microcuenca de los ríos Subía, Barroblanco y Chocho; en el sur por el río Sumapaz.

La Provincia de Sumapaz, es una región que presenta condiciones climáticas favorables para la producción agrícola y abundantes fuentes de agua. (FAO, 2010)

2. Desarrollos de actividades complementarias.

Actividades como la avicultura que proporciona materia orgánica para recomponer los suelos intensamente utilizados por los cultivos de frutas y hortalizas y otros renglones.

En el sector pecuario la Avicultura participa en el 28,8% en el total de la producción en Cundinamarca y 98,73% en la Región, mientras que en los Bovinos contribuyen con el 5,51% y 0.80% respectivamente (Incoder, 2012)

3. Conocimiento acumulado y cultura de la producción

Producción de frutas y hortalizas, conocimiento de modelos productivos convencionales o intensivos en la utilización de insumos agroquímicos.

La alta dispersión geográfica de las zonas de cultivo hace que se usen agroinsumos de manera irracional, aplicados inoportunamente y sin la seguridad ambiental requerida para evitar la contaminación del aire, agua y suelo.

4. Predomina una estructura económica y social

De la economía campesina caracterizada por el predominio de la pequeña producción manejada por el propietario y su familia. La producción agrícola en la provincia de Sumapaz se realiza en pequeñas fincas, es una zona de minifundio con un promedio regional de 4, 5 hectáreas por predio. El pequeño agricultor se enfrenta a la restricción en el acceso al crédito por la generación de ingresos y el balance de rentabilidad de su finca.

5. Su ubicación privilegiada

A una hora y media de Bogotá, el mayor mercado del país y cercana a mercados regionales de Cundinamarca, Tolima y Huila.

Para la movilidad de la población y de los productos agropecuarios, la Provincia de Sumapaz dispone de anillos viales y redes troncales de carreteras, como la Troncal Cafetera (Arbeláez- San Bernardo) y la Troncal del Sumapaz (Cabrera– Venecia), la vía Panamericana y la vía San Miguel. (FAO, 2012)

En la Provincia del Sumapaz se han adelantado estudios sobre el avance en la frontera agrícola, tales como:

- Implementación de los centros de gestión veredal en la provincia del Sumapaz dentro del Convenio marco de cooperación entre la Gobernación de Cundinamarca y la Alcaldía de Bogotá., firmado en Abril del 2008
- Se realizó un estudio entre el Incoder y Corpoica, denominado Zonificación agroecológica, evaluación económica y organización socioempresarial de sistemas de producción prioritarios en el área de desarrollo rural de la Provincia del Sumapaz, donde se presenta información sobre el uso del suelo, zonificación, desarrollo rural, producción, y aspectos socioempresariales de la región.
- Existe un Programa de desarrollo rural del Sumapaz del Incoder, el cual busca en el término de 5 años, Impulsar producciones agrícolas de carácter diversificado y sostenible, que incluyan procesos de agregación de valor y calidad, mantener la población Rural en el territorio, valorizar el patrimonio natural y cultural e incentivar y fortalecer la responsabilidad institucional y comunitaria.
- Proyecto Región ADR del Sumapaz, cuyo objetivo principal es contribuir a la ejecución de políticas públicas de desarrollo rural con enfoque territorial, a partir de la construcción e implementación de modelos eficientes de ocupación territorial en la región de Sumapaz, que responda a sus vocaciones y que, con los ajustes correspondientes, pueda ser replicado en diversas zonas de ésta y otras áreas de desarrollo rural.
- Programa con la MISION KOICA-COREA, el cual busca fortalecer actividades técnicas, productivas, sociales y ambientales en la región. (Documento informe de gestión de la Secretaria de Planeación de Cundinamarca, 2012)

3. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Los bosques naturales, páramos, áreas protegidas y otras zonas de protección, han ido desapareciendo, siendo una de las causas de este factor, la expansión de la frontera agrícola. Esta expansión, ha sido creada por el crecimiento demográfico, todo el desarrollo de las actividades del sector agropecuario para responder a ese crecimiento, lo que ha generado una mayor demanda de recursos naturales que causa pérdidas en la biodiversidad y deterioro de recursos hídricos y del suelo. Los sectores agroindustrial y ganadero son los principales responsables del cambio de uso del suelo.

El uso intensivo de maquinaria, uso de semillas transgénicas, agroquímicos y fertilizantes en los monocultivos que se implementan en las zonas de protección, por la demanda de productos del sector agropecuario, hace que se requieran y se exploten en aumento los recursos naturales, con gran impacto.

La deforestación de los bosques se ha utilizado como pretexto para garantizar la soberanía y seguridad alimentaria.

En los últimos años, se ha evidenciado la afectación de los sistemas productivos debido entre otros aspectos, al cambio climático ya que esto ha incidido en la disponibilidad de recursos hídricos, generando escasez de alimentos, uso indiscriminado de agroinsumos, todo esto termina perjudicando la salud humana y la seguridad alimentaria.

Aunque el sector agrícola es el más afectado por estos factores, es el sector que más contribuye a la generación de gases de efecto invernadero (GEI), los cuales son uno de los causantes del cambio climático. Todo esto aunado al desconocimiento de los agricultores sobre las causas, los efectos y las medidas de adaptación frente al cambio climático, y por los procesos de mecanización de la agricultura con el uso indiscriminado de químicos, se ve la necesidad por parte del estado, de entidades territoriales, de organizaciones privadas, de universidades y de entidades del sector, de proponer proyectos que permitan incidir en todo lo planteado.

Todos estos factores afectan los usos de suelo en esta región, sumado a la falta de planificación del uso de las tierras. Las entidades gubernamentales no hacen presencia adecuada en los municipios lo que genera falta de seguimiento en el desarrollo de proyectos.

Existen sectores de pequeños y medianos productores con capacidad productiva, vinculados a los mercados locales o redes de intermediación que les compran sus productos. Este tipo de productores trabajan en forma individual y aislada de los demás productores, está inmerso en modelos tecnológicos intensivos en la utilización de insumos químicos y en general su actividad presenta niveles bajos de rentabilidad. No obstante, es en este sector en donde hay una real potencialidad de transformarse en productores eficientes si se logran mayores niveles de asociatividad, especialización productiva, eficiencia productiva con tecnologías limpias que disminuyan los impactos sobre el suelo.

¿Es posible mejorar la producción agropecuaria a través de la implementación de proyectos sostenibles en las regiones, con el fin de disminuir los impactos sobre el suelo?

4. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años, se han producido numerosas alteraciones ambientales que han modificado la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y afectado negativamente la biodiversidad a un ritmo acelerado. Estos cambios sobresalen en los usos del suelo, en las coberturas vegetales, el cambio climático, el aumento en las concentraciones de CO₂, la extinción de especies de flora y fauna, entre otros.

Los bosques naturales han ido desapareciendo, principalmente por la expansión de la frontera agrícola debido al crecimiento demográfico, a la inequidad en la distribución de la tierra y a las actividades agropecuarias que se han intensificado y presionan a los recursos naturales.

La importancia de los páramos desde el punto de vista ecológico, es un ecosistema que entre otras funciones, cumple el rol regulador del agua y desde el punto de vista social, el páramo constituye un espacio territorial donde habitan gran cantidad de personas, que los usan cotidianamente para obtener productos que permiten su subsistencia. La demanda de los beneficios ambientales crece constantemente a la par del crecimiento de la población humana.

Se requiere maximizar la eficiencia productiva para minimizar el avance de la frontera agrícola y la afectación irreversible de zonas de vida, con el fin de garantizar la soberanía y seguridad alimentaria.

La falta de aplicación de la normatividad vigente, el servicio de asistencia técnica al pequeño agricultor poco oportuno y la falta de planes estratégicos para el mejoramiento de la producción agrícola, también están generando conflictos en el uso del suelo de la provincia, tales como:

- Ampliación de la frontera agrícola especialmente en zonas de páramo, en áreas rurales que incluyen zonas de reserva forestal, explotando estos suelos con cultivos de papa, mora y pastos para ganadería. En esta misma área se están interviniendo los nacimientos de agua, quebradas y lagunas, siendo esta zona hídrica de vital importancia para los municipios de la provincia. Es frecuente encontrar en Pasca, Fusagasugá, Arbeláez, San Bernardo y Cabrera, agricultores que tienen predios en este lindero. Los suelos que allí se encuentran están formados por materia orgánica, humus natural y limos, cargados de nutrientes en procesos de desmineralización,

son suelos sin uso agrícola, fértiles, profundos y cargados de humedad porque retienen agua.

- A nivel de desarrollo tecnológico, el agricultor viene aplicando las técnicas de cultivo en forma tradicional, no tiene facilidad de acceso a información técnica de innovación para el cultivo ni a los adelantos en biotecnología que se están implementando en otras zonas, como es el uso del control biológico de plagas y enfermedades, inoculación de hongos para fitoprotección y manejo de bioinsumos.

Esta situación requiere de capacitación, transferencia de tecnología, aumento de actividades y labores para manejo del cultivo, cambio de conceptos tradicionales para el manejo de sistema de producción, administración eficiente de los recursos técnicos, humanos, financieros y naturales. Además se requiere de asistencia y acompañamiento técnico. Ante este panorama el pequeño agricultor cambia de actividad, ejerce presión sobre el suelo y busca otras alternativas de producción. Se requiere de acciones integrales para buscar la solución al problema que se viene presentando en la zona de producción agrícola.

La intervención institucional para la solución de este conflicto se debe apoyar en la capacitación de los pequeños agricultores, en el manejo de los recursos naturales y la valoración del impacto que causa la contaminación de los mismos.

Concertadamente con los agricultores, se requiere la búsqueda de soluciones a esta problemática y el mecanismo más cercano es generar asociatividad entre los pequeños productores. Por lo anterior se han realizado varias propuestas desde las entidades territoriales, para implementar proyectos en la región.

La investigación estudio tendrá una utilidad para generar información sobre los impactos generados en la intervención de la zona de estudio y aporta nuevas interpretaciones sobre las afectaciones que pueden tener grandes proyectos como los implementados por las siguientes entidades:

- INCODER, CORPOICA Y MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Zonificación agroecológica, evaluación económica y organización socio empresarial de sistemas de producción prioritarios en el área de desarrollo rural de la Provincia del Sumapaz, 2005.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL, INCODER. Área de desarrollo rural de Sumapaz. Bogotá, 2012.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, FAO. Análisis de los sistemas de producción agrícola de las Provincias de Soacha y Sumapaz (Cundinamarca). Bogotá, 2010.

- IDEAM. Estudio Nacional del agua, 2002.

El proyecto implementado en la región, corresponde al suscrito por la Secretaría Distrital de desarrollo Económico, con la Secretaría de Agricultura del Departamento de Cundinamarca, y la corporación Corposumapaz, cuyo objeto es, “Implementar Diez (10) Centros de Gestión Veredal en la provincia del Sumapaz en el Departamento de Cundinamarca con el fin de promoverlos como Operadores de Oferta en el marco del convenio Región - Capital realizado por la Alcaldía Mayor de Bogotá y la Gobernación de Cundinamarca como una estrategia para el aseguramiento de la seguridad alimentaria del Distrito Capital a través del Plan de Abastecimiento de Alimentos y Seguridad Alimentaria”, en diciembre de 2010. Este tipo de convenios, se suscriben desde la administración Distrital, en el marco del Plan Maestro de Abastecimiento de Alimentos y Seguridad Alimentaria de Bogotá, con el cual se requiere trabajar articuladamente con las administraciones tanto departamentales como municipales de la Región Central, es decir los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Meta y Tolima, con el fin de organizar el abastecimiento de alimentos hacia la ciudad de Bogotá.

En este tipo de convenios, se realizan actividades de carácter social, organizacional, productivo, mejoramiento de sistemas de información, seguridad alimentaria, y el tema ambiental (protección de recursos naturales, implementación de Buenas prácticas agrícolas, involucra aspectos de agricultura limpia, entre otros).

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la evaluación ambiental del uso del suelo de expansión de la frontera agrícola en el Municipio de Pasca de Cundinamarca.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar condiciones ambientales generadas por la implementación del proyecto de asociación en el Municipio de Pasca, para determinar las falencias presentadas en su desarrollo.
- Analizar el impacto ambiental causado por la expansión de la frontera agrícola, determinando cual son los más significativos.
- Formular la estrategia de sostenibilidad ambiental para proyectos productivos adecuados en la región.

6. MARCOS DE REFERENCIA

El capítulo de Marco de referencia contiene lo relacionado con los marcos teórico, geográfico, conceptual y legal, con el fin de contextualizar el proyecto a desarrollar y la ubicación tanto geográfica, como de índole legal y normativa.

6.1 MARCO TEÓRICO

Se denomina frontera agropecuaria o agraria a la zona de división entre las tierras ocupadas con cultivos o cría de ganado y las tierras no ocupadas por actividades agrarias, donde sólo crece vegetación natural la cual puede ser aprovechada para la caza, la recolección de frutos o la explotación maderera.

En algunos países se busca ampliar la frontera agrícola y se ve como algo positivo cuando se trata de zonas áridas, desérticas, aprovechándose canales de irrigación Sin embargo en otros, el avance de la frontera agrícola está asociado a la deforestación. El remplazo de flora y fauna por tierras agrícolas está asociado a la degradación del medio ambiente, el uso indiscriminado de agroquímicos, las grandes superficies necesarias para la agricultura mecanizada y la explotación excesiva de la fertilidad de los suelos tienen consecuencias negativas para el medio ambiente.(Del convenio con Corposumapaz en 2012).

El sector agrícola produce mayor afectación, contribuyendo a la generación de gases de efecto invernadero (GEI), a su vez causantes del cambio climático, ya que el crecimiento productivo del país se ha basado en la ampliación de la frontera agrícola, mas no en el mejoramiento de la productividad, de los sistemas de producción, como tampoco en la aplicación de buenas prácticas agrícolas y técnicas sustentables.

En el país, las zonas de alta producción agrícola se encuentran en lugares expuestos a inundaciones, sequías, cambios en la intensidad y orientación de los vientos, provocando interrupción de los ciclos de producción. Todo esto sumado al desconocimiento de los agricultores sobre las causas, los efectos y las medidas de adaptación frente al cambio climático, lo que los deja en un estado de mayor indefensión frente a este fenómeno. Por otra parte, los procesos de mecanización de la agricultura han promovido el uso indiscriminado de químicos, y la pérdida de prácticas ancestrales que reducen la emisión de GEI y les permite tener mayor capacidad de adaptación y respuesta a los efectos de este cambio.

Con lo anterior, se proponen varios proyectos de mitigación de estos factores, y para que tengan una incidencia, se requiere tener en cuenta aspectos relacionados con la capacitación, la falta de representatividad de los productores agropecuarios, el limitado acceso a créditos e incentivos económicos, el acceso a nuevas tecnologías, sistemas de información y monitoreo, y la falta de educación de la población.

Desde la Secretaria Distrital de Desarrollo Económico, se ha venido trabajando en alianza con entidades territoriales, de la región central (Cundinamarca, Boyacá, Tolima y Meta), a través de Convenios Marco interadministrativos, firmados entre el Alcalde Mayor de Bogotá y cada uno de los Gobernadores de esta región, para implementar acciones que permitan mejorar productividad, producción, mejoramiento de la calidad de los productos que requiere la ciudad, apoyo y capacitación en temas de información y acceso a ella, en el marco del Plan Maestro de Abastecimiento de Alimentos.

En relación a la expansión de la frontera agrícola, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2010), indica que el sector agroindustrial y el ganadero son los principales responsables del cambio de uso del suelo

Se ha deforestado el bosque de manera ilegal, utilizando como pretexto la seguridad alimentaria. La ampliación de la frontera agrícola no garantiza en sí misma la seguridad alimentaria nacional, en contra partida genera una fuerte degradación en los medios de vida de las poblaciones locales y tiende a amplificar la extranjerización de la tierra, la cual se entiende como la compra que otros países o naciones hacen de extensiones de tierra en nuestro país; ellos o empresas multinacionales los adquieren para desarrollar sus actividades económicas. La expansión de la frontera agrícola debido al crecimiento demográfico, a la inequidad en la distribución de la tierra y a las actividades agropecuarias que se han intensificado presiona a los recursos naturales.

Para el estudio del impacto de la expansión de la frontera agrícola, se escoge una zona en donde se han implementado proyectos que buscan conducir al mejoramiento de la productividad agropecuaria, sin afectar los recursos naturales y la biodiversidad, esta zona se describe en el capítulo de marco referencial, específicamente en el marco geográfico. A continuación se describe la zona de estudio.

6.2 MARCO GEOGRÁFICO

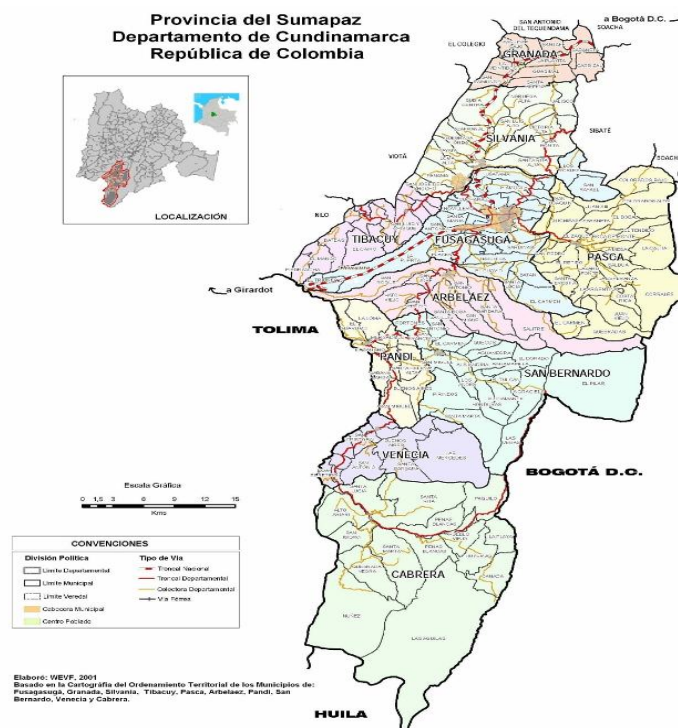
El Departamento de Cundinamarca está dividido en quince provincias o regiones Naturales. Dentro de estas se encuentra la provincia del Sumapaz la cual se

caracteriza por albergar el páramo más grande del planeta que lleva su mismo nombre (Páramo del Sumapaz) que brinda una riqueza hidrológica importante a la región convirtiéndola en una de las principales fuentes de agua del departamento.

La región va desde los 500 hasta los 3000 metros sobre el nivel del mar lo que la hace apta para el cultivo de una gran variedad de especies vegetales que van desde frutales cítricos, tales como el limón y la naranja, hasta arbustos de clima frío como la fresa y la uchuva. Además cuenta con una cantidad de afluentes que facilitan las labores de riego y con una privilegiada precipitación de aguas lluvias que van de los mil a los tres mil milímetros al año.

La provincia de Sumapaz se encuentra localizada al sur de Cundinamarca; limita por el norte con las provincias de Tequendama y Soacha, por el sur con el departamento del Tolima, por el oriente con Bogotá, y por el occidente con la provincia Alto Magdalena. Tiene extensión territorial de 1.808 km², el 8% del área total del departamento, lo que le permite posicionarse como la sexta provincia en cuanto a tamaño en Cundinamarca. Su jurisdicción comprende los municipios de Arbeláez, Cabrera, Fusagasugá (como cabecera municipal), Granada, Pandi, Pasca, San Bernardo, Silvania, Tibacuy y Venecia.

Figura 1. Mapa de la provincia del Sumapaz del departamento de Cundinamarca (Gobernación de Cundinamarca, 2001)



➤ Caracterización económica y empresarial de la provincia de Sumapaz.

La mayor parte de la población de Sumapaz (58,7%) se concentra en las cabeceras municipales, tendencia que está asociada a la transición del desarrollo de actividades agropecuarias a industriales y de servicios, tal como ha sucedido en provincias cercanas a Bogotá, como Soacha y Sabana Centro, en donde el predominio de sectores económicos de este tipo es mayor.

➤ Actividad agropecuaria

Según cifras de la Secretaría de Agricultura de Cundinamarca, en el 2006 Sumapaz contaba con cerca de 6.700 hectáreas cosechadas, en su mayoría (67%) destinadas al cultivo de productos permanentes. Lo anterior le permitió posicionarse como la provincia con mayor área cosechada en este tipo de cultivos, así como la tercera con más alta extensión de tierra dedicada al cultivo de productos transitorios.

La mayor parte del área cosechada en cultivos permanentes en la provincia de Sumapaz corresponde a frutos como mora, uchuva, granadilla, gulupa y tomate de árbol, producto en el que la región tiene los mayores rendimientos por hectárea. Gran parte del área cosechada en cultivos transitorios corresponde a papa, arveja, habichuela y tomate que aunque no es muy alta, en este último, registra los mayores rendimientos por hectárea en la provincia.

➤ Recursos naturales

La riqueza natural de Colombia se ha venido consolidando como una ventaja estratégica del país en el escenario internacional. Cundinamarca y muchas de sus provincias siguen esta tendencia y presentan un gran potencial que debe ser utilizado de forma adecuada para fomentar un desarrollo sostenible en las diferentes zonas del departamento.

La provincia de Sumapaz, en particular, posee una amplia riqueza natural, gracias a que cuenta con diversidad de pisos térmicos y zonas de reserva. En primer lugar, Sumapaz tiene un alto potencial hídrico: la cuenca del río Sumapaz, la cual está formada por los afluentes del río Chocho, que tiene como afluentes los ríos Subia y Barroblanco; el río Cuja, formado por las quebradas Bosques y Corales, el afluente del río Negro con la quebrada Legía, que se conoce como estrella fluvial de Sumapaz. Así mismo, la provincia cuenta con los ríos Pilar y San Juan. El "Estudio nacional del agua" realizado por el IDEAM en el 2002 confirma esta situación, pues concluye que en los municipios de la provincia de Sumapaz, el índice de escasez de agua no es significativo o mínimo; lo que significa que la demanda por agua en la provincia es muy baja con relación a la oferta o, en el mejor de los casos, no es significativa. También se analiza la vulnerabilidad de los

municipios del país por cuenta del grado de fragilidad del sistema hídrico, desde el punto de vista de seguridad respecto a la disponibilidad de agua en las fuentes.

En los diferentes planes de desarrollo de los municipios de Sumapaz se identifican serios problemas de manejo ambiental; dentro de éstos se destacan:

- El agotamiento y alta contaminación de fuentes hídricas.
- La deforestación.
- El inadecuado manejo de pesticidas y vertimiento de aguas negras y residuales.
- La expansión de fronteras agrícolas hacia los páramos.
- El desconocimiento de técnicas adecuadas en la explotación del suelo.
- Las emisiones por exposición de basuras a cielo abierto.

(Plan de competitividad para la provincia de Sumapaz, de la CCB, con el apoyo técnico del Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas –CEPEC Universidad del Rosario) febrero de 2010).

Específicamente se realizará el estudio en el Municipio de Pasca. (Agosto 21 de 2002, investigación histórica y geográfica de la región del Sumapaz).

Pasca en lengua chibcha quiere decir cercado del padre, éste era el último pueblo chibcha del sur de la sabana, en las montañas donde comienza el valle de los sutagaos.

Está ubicado al sur del Departamento a 71 Km de Bogotá. A unos veinte minutos de Fusagasugá se llega al municipio de Pasca. Territorio montañoso a 2180 msnm con una Temperatura media de 15 °C y una extensión de 264 Km² de los cuales el 99% es rural. Para el año 2012, según datos del Departamento de Cundinamarca, su población es de más de 11.644 habitantes. Fuente: <http://pasca-cundinamarca.gov.co>.

Estas tierras fueron descubiertas en 1537 por el capitán Juan de Céspedes cuando iba en busca de los Panches. Propiamente eran dos pueblos aborígenes: Pasca y Chiayzaque. Lo cierto es que a partir de 1604 se congregaron allí ambas tribus y se consolidó la fundación el 26 de junio de ese año. Hacia el año 1969 el párroco Jaime Hincapié Santamaría, inició la recolección de cerámicas, restos humanos, fósiles, joyas y otros utensilios de los indios y con ellos formó el Museo Arqueológico de Pasca, que cuenta con más de tres mil piezas. Allí se encontró la Balsa de El Dorado, que hoy se exhibe en el Museo de Oro del Banco de la República.

Pasca constituye la reserva hidrológica del Sumapaz sus principales Ríos Batán, Cuja, Bosques, Corrales y Juan Viejo tienen pequeñas corrientes que nacen de la tierra por todo su recorrido. Las espectaculares lagunas de Colorados, Cajita y Cajones son un atractivo turístico inigualable. La abundancia de este precioso líquido ha propiciado el fomento de la piscicultura y la pesca deportiva.

En sus 28 veredas se encuentran una variedad de climas desde el templado hasta el páramo. Donde se producen los siguientes productos, Papa 14 Ton, Tomate de árbol 20 Ton, Cebolla cabezona 18 Ton, Mora 10 Ton, habichuela 10 Ton, lulo 6 ton, frijol 8 Ton, arveja 4.5 Ton.

De acuerdo al Plan de desarrollo del Municipio de Pasca del periodo comprendido entre 2004-2007, la población bovina se calculó en el 2002 en 10050 semovientes participando en un segundo lugar en la provincia con 15.99%, después del municipio de Fusagasugá con un 22.44%. Respecto a la producción de leche se calculó en promedio 2500 vacas de ordeño y con respecto a la piscicultura, el Municipio cuenta con 30 estanques y un espejo de agua de 390 metros cuadrados.

El Esquema de ordenamiento territorial Municipal (EOT) de Pasca clasifica el suelo en zonas de protección y conservación y en zonas de producción, y establece que las zonas de recreación ecoturística pertenecen al primer grupo.

Define las áreas de recreación ecoturística como áreas especiales, que por factores ambientales y sociales deben constituir modelos de aprovechamiento racional destinados a la recreación pasiva y a las actividades deportivas de tipo rural o urbano, como en el sector de la laguna de Colorados. Establece que su uso principal es la recreación pasiva.

Propone implementar programas de inversión enfocados al ecoturismo y agroturismo, estableciendo mecanismos que permitan crear caminos ecológicos, caminos reales y mejorar la infraestructura municipal.

En la evaluación realizada a los Planes de desarrollo municipales de la provincia de Sumapaz, en el tema específico del medioambiente, se concluyó lo siguiente para la región:

- El eje medioambiental de cada uno de los planes de desarrollo municipal, se enmarca en el componente agrícola que es el eje de la economía de la región.
- Todos se encaminan al desarrollo sostenible del trabajo en el campo, mejorando los procesos de producción y conservación del medioambiente.
- Todos se orientan a la protección de los recursos naturales, mejorando la vida de los habitantes.

El Departamento de Cundinamarca está dividido en quince provincias o regiones Naturales. Dentro de estas se encuentra la provincia del Sumapaz la cual se caracteriza por albergar el páramo más grande del planeta que lleva su mismo nombre (Páramo del Sumapaz) que brinda una riqueza hidrológica importante a la región convirtiéndola en una de las principales fuentes de agua del departamento.

La región va desde los 500 hasta los 3000 metros sobre el nivel del mar lo que la hace apta para el cultivo de una gran variedad de especies vegetales que van desde frutales cítricos, tales como el limón y la naranja, hasta arbustos de clima frío como la fresa y la uchuva. Además cuenta con una cantidad de afluentes que facilitan las labores de riego y con una privilegiada precipitación de aguas lluvias que van de los mil a los tres mil milímetros al año.

6.3 MARCO CONCEPTUAL

En este capítulo se definirán algunos conceptos que serán utilizados en el documento:

- **Frontera agropecuaria o agraria:** es la zona de división entre las tierras ocupadas con cultivos o cría de ganado y las tierras no ocupadas por actividades agrarias, donde sólo crece vegetación natural la cual puede ser aprovechada para la caza, la recolección de frutos o la explotación maderera.
- **Cambio climático:** Es un cambio en el clima atribuido al aumento de los Gases de Efecto Invernadero - GEI, principalmente el Dióxido de Carbono - CO₂ - que alteraron la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del Clima observada durante largos períodos de tiempo comparables.

Por su parte, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, define el fenómeno como un "cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables".

- **Impacto ambiental:** El impacto ambiental es cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico que sea adverso o beneficioso y es provocado directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

- **Estudio de impacto ambiental:** El estudio de impacto ambiental es el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.
- **Centros de Gestión de Vecindad o Veredal (CGV)** están definidos como centros de apoyo para el manejo de información directa y permanente para la gestión básica de la producción agropecuaria de las fincas que hagan uso del sistema en la vereda y /o vecindad.(Decreto 315 de 2006)
- **Evaluación de impactos ambientales:** Para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), existen diferentes conceptos dados por autores a nivel internacional:

La (EIA) para Toro (2009), corresponde a un proceso de carácter jurídico y administrativo utilizado para decidir sobre la viabilidad de ejecutar un proyecto, obra o actividad que potencialmente puede generar impactos sobre el ambiente.

En Colombia la EIA corresponde a una etapa del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) donde se identifican y valoran los impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad puede generar.

Para Garmendia (2005), es un procedimiento a través del cual se realiza una “valoración de los impactos que se producen sobre el ambiente por un determinado proyecto”.

Para Conesa (1997), es un “un procedimiento analítico orientado a formar un juicio objetivo sobre las consecuencias de los impactos derivados de la ejecución de una determinada actividad”

Para Rees (1988), es el conjunto de procesos y actividades desarrolladas para identificar, predecir y evaluar, preferiblemente de manera cuantitativa, las posibles consecuencias de las actividades humanas.

Para Wathern (1988), es el proceso que permite identificar las consecuencias probables para el ambiente geofísico, socioeconómico, la salud y el bienestar humano, de la implementación de actividades, e informar de manera previa a la comunidad de modo que pueda intervenir en la toma de decisiones relacionadas con el proyecto, obra o actividad.

La ONU (1994), lo define como —el procedimiento nacional destinado a evaluar el probable impacto que una actividad propuesta tendrá en el medio ambiente.

Para Canter (2000), es todo procedimiento para la identificación y valoración de los impactos potenciales de proyectos, planes, programas o acciones relativos a los componentes físico-químicos, bióticos, culturales y socioeconómicos del entorno.

Para Arboleda González (2008), la evaluación de impacto ambiental es un instrumento o herramienta de carácter preventivo, encaminado a identificar las consecuencias ambientales de la ejecución y funcionamiento de una actividad humana, con el fin de establecer las medidas preventivas y de control que hagan posible el desarrollo de la actividad sin perjudicar, o perjudicando lo menos posible, al medio ambiente.

La matriz de Leopold (ML) fue desarrollada en 1971, en respuesta a la Ley de Política Ambiental de los EE.UU. de 1969. Consiste en una matriz de 100 columnas que representan ejemplos de acciones causantes de efectos potenciales y 88 filas que representan componentes y factores ambientales. Como primer paso se eligen las columnas que corresponden a la naturaleza de la acción propuesta. Luego, para cada columna que se marca, se examinan las celdas correspondientes a efectos ambientales. Dos calificaciones (en una escala de 1 a 10) se incluyen en cada celda, separadas por una barra (/); la primera calificación representa la magnitud de un posible impacto, mientras que la segunda calificación representa la importancia del posible impacto. Los efectos beneficiosos se indican con un signo de más (+).

6.4 MARCO LEGAL

Constitución Política

Derecho a un ambiente sano

En su Artículo 79, la Constitución Nacional (CN) consagra que: “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.

El medio ambiente como patrimonio común

La Constitución Nacional incorpora este principio al imponer al Estado y a las personas la obligación de proteger las riquezas culturales y naturales (Art. 8), así como el deber de las personas y del ciudadano de proteger los recursos naturales y de velar por la conservación del ambiente (Art. 95). En desarrollo de este principio, en el Art. 58 consagra que: " la propiedad es una función social que implica obligaciones y, como tal, le es inherente una función ecológica "; continúa su desarrollo al determinar en el Art. 63 que: "Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la Ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables ".

Desarrollo Sostenible

Definido como el desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, la CN en desarrollo de este principio, consagró en su Art. 80 que: " El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas ". Lo anterior implica asegurar que la satisfacción de las necesidades actuales se realice de una manera tal que no comprometa la capacidad y el derecho de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

Ley 388 de 1997 Ordenamiento Territorial Municipal y Planes de Ordenamiento Territorial.

Ley 142 de 1994, le asigna a los municipios la función de prestar los servicios públicos en especial el servicio del agua.

Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Reglamentado por el Decreto Nacional 1713 de 2002, Reglamentada por el Decreto Nacional 4688 de 2005, Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 3600 de 2007, Reglamentada por el Decreto Nacional 2372 de 2010

Con la ley 99 de 1993 surge el concepto de licencia ambiental y como requisito para el trámite de la misma se exige la presentación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) y/o el Estudio de Impacto Ambiental (EIA). La ley 99 de 1993, en términos generales estableció el tipo de proyectos que requerían licencia

ambiental, determinó cuáles debían ser las autoridades competentes para el otorgamiento y definió el procedimiento para el respectivo trámite. Posteriormente, estos aspectos han sido reglamentados de manera consecutiva mediante los decretos 1753 de 1994, 1728 de 2002, 1180 de 78 2003, 1220 de 2005 y 2820 de 2010, siendo este último el que se encuentra en vigencia.

Ley No. 26834/1997 Ley de áreas naturales protegidas

Ley 2 de 1959 Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.

Decreto 2811 de 1974, parte VII: Del suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra.

Decreto 2811 de 1974: Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

En Colombia, la EIA, se introduce con la expedición del decreto 2811 de 1974. En este decreto se desarrolla el concepto de Declaratoria de Efecto Ambiental (derogado actualmente por el artículo 118 de la ley 99 de 1993) que indirectamente obliga a la realización de una EIA:

"Para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquiera otra actividad que, por sus características, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, se hace necesario el estudio ecológico y ambiental previo y, además, obtener licencia. En dicho estudio se tendrá en cuenta, aparte de los factores físicos, los de orden económico y social, para determinar la incidencia que la ejecución de las obras mencionadas pueda tener sobre la región". Artículo 28.

Decreto 315 de 2006, por el cual se adopta el Plan Maestro de Abastecimiento y Seguridad Alimentaria para Bogotá, el cual constituye un instrumento de la política de seguridad alimentaria y nutricional, establecida como prioridad en el Plan de Desarrollo 2004-2008, en el marco de la integración Bogotá – Región. Los programas y planes de gestión de la Dirección del PMASAB, deben hacerse de manera planificada, en alianza y cooperación con los actores grandes, pequeños y medianos, en territorios específicos, que se vienen conociendo como de nutriendes para la demanda y agro-redes para la oferta.

Decreto 2820/2010: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA" Y DESARROLLO TERRITORIAL, "Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales"

Decreto 1594/1984 “Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos”.

Decreto 1865 de 1994 y 1200 de 2004. Estableció los planes regionales ambientales de las Corporaciones Autónomas y a su vez los procedimientos para la armonización de la planificación en la gestión ambiental de los departamentos, distritos y municipios al que se refieren los numerales 1, 2 y 3 del artículo 39 de la Ley 152 de 1994. Los artículos 1 y 2 de este decreto fueron modificados posteriormente por el Decreto 48 de 2001 y este a su vez fue derogado por el artículo 1200 de 2004.

El Concejo Municipal aprobó por medio del **Acuerdo 13** del 11 de diciembre de 2009 “El Sistema de Gestión Ambiental SIGAM con una viabilidad del 2010 al 2017 y se creó El Concejo de Política Ambiental y ley 1259 de 2008, de igual forma se estableció el “Comparendo Ambiental” según Acuerdo No. 14 de 11 de diciembre de 2009.

Acuerdo 308 de 2008, El Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá, D. C., 2008 2012 "BOGOTÁ POSITIVA: PARA VIVIR MEJOR" contempla el programa "Bogotá bien alimentada" cuyo objetivo es: "Garantizar el derecho a la seguridad alimentaria y Nutricional, en el marco del proceso de integración regional." Para lo cual se propone vincular al uso de los servicios del Plan Maestro de Abastecimiento entre otras metas:

Vincular al uso de los servicios del Plan Maestro de Abastecimiento a 46.550 productores, transformadores, distribuidores de alimentos y organizaciones solidarias; capacitar a 20.000 actores de la cadena de abastecimiento para desarrollar prácticas que garanticen la calidad y la inocuidad de los alimentos, promover 2 canales de comercialización de productos de la economía indígena y campesina en el marco del Plan Maestro de Abastecimiento y Seguridad Alimentaria, constituir y formalizar 4 alianzas públicas regionales para el mejoramiento del abastecimiento.

7. ALCANCE

La presente investigación, requiere una revisión de los proyectos que se han implementado, en el Municipio de Pasca, del Departamento de Cundinamarca, y determinar si se ha causado alguna afectación en la frontera agrícola en esta región. Cubre las fases de revisión de proyectos antes y durante su implementación en la región, y la revisión de antecedentes de estudios ambientales en el Municipio de Pasca. Se realizará un análisis de las condiciones actuales en el uso de suelos del Municipio de Pasca, con el fin de establecer una línea base que permita identificar el impacto ambiental generado por las actividades realizadas.

Para la determinación de la línea base del estudio se elaborará una descripción sobre las características físicas, bióticas y socioeconómicas de la región de las condiciones ambientales actuales en el área de influencia, la cual es una de las primeras actividades del estudio de impacto ambiental e involucra la recolección de información de base sobre dichas características.

Se identificarán y evaluarán los factores que generan impacto sobre el medio ambiente, al instalar actividades agrícolas en la zona.

El análisis de los impactos permite identificar qué es lo que más afecta al medio físico, biótico y socioeconómico, en especial los suelos, a partir de esto establecer lineamientos o programas para mejorar las condiciones de la productividad, las propiedades físicas de los mismos y las condiciones de vida de las poblaciones a las que van dirigidas.

8. METODOLOGÍA

8.1 TECNICAS E INSTRUMENTOS

En el diagnóstico de las condiciones ambientales y sus posibles cambios generadas por la implementación del proyecto de asociación en el Municipio de Pasca y para determinar las falencias presentadas en su desarrollo, se revisarán los antecedentes de estudios de este tipo, realizados en el Municipio antes de la implementación del proyecto de asociación, búsquedas en bibliotecas, documentos del Municipio de Pasca, Documentos de la Gobernación, documentos de entidades del sector, se verificará la labor de las corporaciones regionales y demás autoridades regionales, entre otros.

Con la información recolectada, se realiza una caracterización de la situación actual de la región, al igual que se identifican todos los elementos que pueden afectar los recursos naturales de la región, y que a la vez puedan dar un soporte interpretativo para la toma de decisiones frente a la conservación de estos recursos.

Para analizar el impacto ambiental causado por la expansión de la frontera agrícola en donde se determinarán cual son los más significativos, se procederá a elaborar matrices de estudio de Impacto ambiental utilizando herramientas de Excel con variables antes y después.

En este punto, se identifica la situación ambiental actual de la región y los problemas que se presentan por el uso incorrecto de los recursos naturales, como por ejemplo la contaminación de las fuentes hídricas, la deforestación intensiva, la ausencia de tecnologías agropecuarias adecuadas, y todos los aspectos relacionados con la ampliación de la frontera agrícola, que acaban con bosques y zonas de páramo.

Por último para formular la estrategia de sostenibilidad ambiental para proyectos productivos adecuados en la región se hará un análisis de los resultados de las matrices y se propondrán programas como medidas de manejo según metodologías aprendidas. En este punto se plantearán estrategias donde se desglosarán las actividades a cumplir con cada uno de los programas establecidos en el plan de manejo ambiental.

8.2 FASES DE LA INVESTIGACION

La metodología para la realización de la EIA se desarrollará a través de los siguientes pasos:

- **Primer paso:** Se recolectará la información secundaria y se revisará, con el fin de realizar un diagnóstico inicial.
La recolección de información se hace a través de documentos a través de visitas a entidades, revisión en internet, etc. Algunas de estas entidades son:
Secretaría de Planeación del Departamento de Cundinamarca: Se solicitaron mapas sobre zonas afectadas por avance de la frontera agrícola.
CAR: Municipio de Pasca, donde se solicitó información de la región y de zonas de afectación agrícola.
Corposumapaz en Fusagasugá: Se recogió información referente al proyecto que se implementó en la Provincia del Sumapaz de Cundinamarca.
- **Segundo paso:** A través de una visita al Municipio de Pasca en el departamento de Cundinamarca, se recolectó información primaria sobre zonas afectadas por la implantación de cultivos del sector agropecuario. Igualmente se identifican aspectos de los medios biótico, físico y socioeconómico, necesarios para medir el impacto ambiental de la zona. Se verifican algunas condiciones de la zona antes de la implementación del proyecto y se comparan con lo que está ocurriendo en la actualidad.
- **Tercer paso:** Identificación y valoración de impactos ambientales con y sin proyecto.
- **Cuarto paso:** Diseño del plan de manejo ambiental mediante la formulación de estrategia de sostenibilidad.

En la primera fase para la evaluación ambiental del uso del suelo de expansión de la frontera agrícola en el Municipio de Pasca de Cundinamarca, se realizó una revisión de la información secundaria, y a través de visitas de campo, se obtuvo información primaria, con el fin de presentar un diagnóstico inicial de las condiciones ambientales de la región. Con esta información se inicia el análisis de impactos.

De acuerdo al documento del EOT y el Plan de desarrollo para el Municipio de Pasca, se determinaron aspectos, para diferenciar la dimensión Abiótica, Biótica , Socio-económica y cultural.

Igualmente para el estudio se revisa el proyecto implementado por la Corporación CORPOSUMAPAZ en los municipios de la región.

9. RESULTADOS

9.1 Diagnóstico de las condiciones ambientales generadas por la implementación del proyecto.

9.1.1 MEDIO FISICO O ABIOTICO

- **Clima.** La región del Sumapaz se caracteriza por tener todos los pisos altimétricos, desde el cálido, hasta el extremadamente frío. Posee los tres pisos térmicos con temperaturas entre 2 y 24°C; alturas entre 800 y 4.000 msnm, y precipitaciones de menos de 1.000 a más de 2.000 mm año.
- **Hidrología Recurso Agua:** Pasca es una zona privilegiada en cuanto dispone de abundantes recursos hídricos representados en un conjunto de nacimientos de agua, lagunas, humedales, quebradas y ríos (el Bosque, Corrales, Juan Viejo) los cuales forman el río Cuja.
- **Suelos:** Los suelos de esta región son entre francos y arcillosos, de profundidad moderada y con buen contenido de materia orgánica, aptos para la agricultura (Incoder -Corpoica, 2005). En general en Pasca, las clases de suelo son II, III, IV, V, VI, VII, VIII, para cultivos de Papa, arveja, mora, tomate de árbol, habichuela. A continuación se describen las vocaciones de los suelos y la descripción de ellas:

1. Vocación: Agrícola

Clase: II, III

Descripción de la vocación: Esta vocación especialmente es para una actividad de siembra de cultivos transitorios y anuales, forestales o pastos; pueden cultivarse mediante adecuadas prácticas de laboreo mecanizado. Los suelos de estas clases, presentan una pendiente suave y están sujetos a erosión, su profundidad es mediana y pueden inundarse ocasionalmente. Aceptan fertilización moderada y sus rendimientos son aceptables. Son los de mayor uso y aprovechamiento por parte de los agricultores regionales.

2. Vocación: Agropecuario

Clase: I, III, IV

Descripción de la vocación: Se considera esta vocación para fincas en las que los agricultores integran la producción en explotaciones mixtas, ganados – cultivos, procurando organizar las áreas destinadas a cada actividad. Los suelos agropecuarios clase I, III y IV, se encuentran situados

sobre pendientes moderadas y, por tanto, el riesgo de erosión es más severo y su fertilidad es más baja. Las limitaciones que poseen restringen con frecuencia las posibilidades de elección de los cultivos o el calendario de laboreo y siembra. Requieren sistemas de cultivo que proporcionen una adecuada protección para defender al suelo de la erosión.

3. Vocación: Forestal

Clase: V, VI

Descripción de la vocación: La actividad es de preservación y conservación de áreas estratégicas o que presentan dificultades para ser usados tradicionalmente como sistemas de explotación agrícola. En esta clase se encuentran los suelos que son adecuados para soportar vegetación permanente, no son apropiados para cultivo y las limitaciones que poseen restringen su uso pastos, masas forestales y mantenimiento de la fauna silvestre. No permiten el cultivo por su carácter encharcado, pedregoso o por otras causas. La pendiente es una limitante importante, son susceptibles de erosión. El pastoreo debe ser regulado para evitar la destrucción de la cubierta vegetal.

4. Vocación: Conservación.

Clase: VIII

Descripción de la vocación: La actividad de conservación se aplica en los suelos que presentan restricción de uso agrícola, tiene pendientes severas, son rocosos, pedregosos y áridos. Solamente se deben sembrar árboles nativos y coberturas de pastos para los suelos de vocación forestal. Deben emplearse para uso de la fauna silvestre, para esparcimiento o para usos hidrológicos.

Clase II: En los suelos de clase II, con 21 136 hectáreas, distribuidas entre el piso térmico frío, templado y medio, comprendido entre los 1 400 a 2 600 msnm, se produce la mayor cantidad de productos agrícolas.

Los suelos de la clase III ocupan 26 420 hectáreas, es la franja usada por los pequeños agricultores para la siembra de cultivos transitorios y permanentes. En el clima templado y frío, que va desde los 1 500 a los 2 500 msnm, se ubica la mayor área de esta clase de suelos.

Los suelos de clase IV, aunque no tienen una área extensa, unas 5 284 hectáreas, se ubican en su mayoría en la franja de clima templado, en la cota comprendida entre los 1 500 y los 2 000 msnm.

Los suelos de clase V, VI, VII, presentan una extensión considerable, con una área de 58 125 hectáreas, que equivalen al 45,2 por ciento del total, se localizan en la zona de ladera y pendientes que van de moderadas hasta

fuertemente inclinadas. Se pueden extender desde el clima seco tropical hasta el subpáramo.

La clase VIII, se encuentra en la zona del páramo, hace parte del ecosistema hídrico y no acepta ninguna clase de intervención en agricultura, debido a la localización, como se encuentra reglamentado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). Se ubica en las cota comprendida entre los 3 500 a los 3 800.

- Usos potenciales del suelo A nivel global, el diagnóstico del estado actual del recurso suelo en la región muestra que los principales problemas de degradación del recurso están relacionados con la degradación biológica y la erosión hídrica (CONAMA, 1993). La pérdida de suelos por erosión hídrica a partir de los caminos forestales, según el tipo de suelo, la pendiente del camino y la longitud del tramo, puede alcanzar valores medios anuales del orden de 1,6 a 11 kg/m² de superficie de camino, o bien extrapolando a un área forestal con una densidad de caminos de 16 a 30 m/ha, de 37 a 160 toneladas por km² y año (Fahey y Coker, 1989). En el año pico de construcción de caminos esta tasa puede alcanzar valores mayores a dos veces a los aquí señalados. Documento FAO, 1995.
- Áreas en conflicto por uso de suelos El primero, influenciado por la deforestación y las quemas que contribuyen a una fuerte disminución de la materia orgánica, el segundo por la topografía montañosa, la intensidad de las precipitaciones, la explotación indiscriminada del bosque y la habilitación de suelos de aptitud forestal para la agricultura y ganadería. En prioridades siguientes se mencionan la degradación física o compactación y la expansión de los asentamientos humanos. Desde la perspectiva de las operaciones de cosecha en bosque nativo no menos importante es la remoción de suelo causada por el tránsito de maquinaria y la construcción de caminos.

Una amenaza principal es la intervención del páramo de Sumapaz a través de la deforestación del bosque alto andino de la zona de subpáramo y de los cultivos de papa y la ganadería por encima de los 3.500 metros de altura, ambas actividades productivas altamente nocivas para este frágil ecosistema. En el caso de la deforestación del bosque alto andino protector se afecta el clima y las precipitaciones sobre el páramo. En el caso del cultivo de papa y la ganadería se generan daños severos a los suelos y a los sistemas de producción de agua del páramo.

Existen hechos que amenazan la sostenibilidad a corto y mediano plazo de esta riqueza y de la posición ventajosa de Pasca con relación al agua. Un factor es el deterioro de la cuenca del Río Cuja entendiendo por esta toda la

red de quebradas y los tres ríos de la parte alta del municipio, que confluyen en el Río Cuja y el recorrido del mismo por las veredas del sur.

Esta cuenca presenta deterioro por la deforestación generalizada, por los sistemas de producción agrícolas empleados en donde es común el uso de maquinaria pesada para la preparación de los suelos, uso intensivo de químicos y plaguicidas, prácticas de monocultivo; todo lo cual conlleva deterioro de los suelos y contaminación de las fuentes de agua. Debe señalarse que la producción agrícola se hace en pequeños predios en los cuales para un mayor aprovechamiento de la superficie disponible se hace una tala total de los arbustos y no se respetan las rondas de los ríos y quebradas.

- Paisaje: La situación actual se halla caracterizada de la siguiente forma:

1. Ruptura del paisaje por la pérdida de la cobertura vegetal.
2. Construcción de vías o carreteras.
3. Procesos erosivos

El problema central, es el deterioro del paisaje, aunque el paisaje de Pasca es siempre verde.

- Aire y ruido: La construcción de carretera origina problemas de ruido y levantamiento de partículas que contaminaban el aire

Figura 2 Recolección de papa, altura 200 msnm



Fuente Autora, 2013

En las visitas de campo realizadas al Municipio de Pasca y sus alrededores, se observó cómo se preparan los suelos para iniciar el proceso de siembra de los productos agrícolas como la papa, sobre todo en la zona de páramos y en las zonas entre 3000 y 3500 m. Se ve la quema de toda la vegetación, para luego realizar la siembra de papa. Se presenta la evidencia de un cultivo de papa, junto a un lote que fue quemado, para ir ampliando la zona de siembra.

Figura 3. Quema de la vegetación para siembra de papa, 3300 msnm



Fuente Autora, 2013

9.1.2 MEDIO BIOTICO

“Según el Comité Interinstitucional de Educación Ambiental “CIDEA” se reportan unas problemáticas constantes en el municipio como son: ampliación de la frontera agrícola en un 20%, tala indiscriminada de bosque nativo, quemas, pesca y caza de fauna silvestre ilimitada, contaminación de fuentes hídricas y mal manejo de los residuos sólidos. Las zonas de páramo afectadas comprende las veredas: La Cajita, Colorados, Corrales, Quebradas y Juan Viejo, las lagunas de Colorados, La Cajita, El Cajón, Laguna Larga, Cuevecitas, Piñuelal y Uche, los

ríos Batán, Juan Viejo, Corrales, Bosque, Cuja Y Guavio”. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (Pasca) 2012-2015. El Gobierno del Pueblo.

En cuanto a la flora y fauna de la región, se describe a continuación lo encontrado en las visitas de campo realizadas al Municipio de Pasca:

- Flora: La biodiversidad que alberga el páramo es única, pues la mayor parte de sus especies han desarrollado complejas adaptaciones para poder vivir bajo las condiciones climáticas extremas de este ecosistema. Mecanismos para retener el agua, protegerse del viento y mantener una temperatura adecuada, hacen posible la existencia de la vida en las elevadas alturas donde se ubican los páramos.
- ✓ **FRAILEJÓN:** Plantas propias de páramo con hojas cubiertas por pelos que les dan aspecto de orejas de burro y al envejecer permanecen pegadas a los tallos formando una cubierta llamada necromasa, que protege del frío y permite el reciclaje de nutrientes a la planta. *Espeletia sp.*

Figura 4 Frailejón



Fuente Autora, 2013

Figura 5 Frailejón



Fuente Autora, 2013

- Fauna: La gran variedad de plantas y animales presentes en el páramo deriva de la alta diversidad de hábitats allí desarrollados, como las lagunas altoandinas y los pantanos. Pero además de su importancia como hogar directo de miles de seres vivos, el páramo funciona como corredor biológico para muchas otras especies, específicamente aves y mamíferos, las cuales acuden al páramo para alimentarse o lo utilizan como área de transición hacia otras zonas de vida. Algunas de las especies más representativas del ecosistema de páramo son:
 - ✓ **OSO DE ANTEOJOS:** son animales solitarios activos durante la mayor parte del día. Este oso también conocido como oso frontino, oso andino y oso sudamericano es un mamífero omnívoro (que come de todo), es la única especie de oso que existe en Suramérica y actualmente se encuentra en grave peligro debido a la caza indiscriminada y la destrucción de los bosques andinos y páramos que son los lugares donde habita. ***Tremarctós ornatus* (Cuvier 1825)**

Figura 6 Oso de anteojos



Fuente: [www. losanimalesdeyensi.blogspot.com](http://www.losanimalesdeyensi.blogspot.com)

- ✓ **BORUGO DE MONTAÑA:** este roedor propio de los páramos posee un pelaje muy denso y de color café con manchas blancas y cola pequeña. Se alimenta de semillas, tubérculos, hojas y frutas. Actualmente es una especie en peligro debido a su caza indiscriminada por parte del hombre. ***Agoutitaczanowskii* (Stolzmann, 1865)**

Figura 7 Borugo de montaña



Fuente: [www. revivirverde.org](http://www.revivirverde.org)

- ✓ **VENADO DE COLA BLANCA:** Estos venados suelen encontrarse recorriendo los páramos solos o en pequeños grupos, se alimentan de ramas, hierbas, y ocasionalmente algunos frutos. Actualmente se encuentra amenazado por la destrucción que el hombre está ejerciendo sobre el páramo. ***Odocoileus virginianus* (Rafinesque, 1832)**

Figura 8 Venado de Cola blanca



Fuente: [www. destinosyplanes.com](http://www.destinosyplanes.com)

A través de la visita realizada en la zona rural del Municipio, la cual cuenta con 28 veredas se definió a través de contactos con personas de la región, que las veredas Juan Viejo y Corrales son las que se identifican como más afectadas por la ampliación de la frontera agrícola, por la altura sobre el nivel del mar.

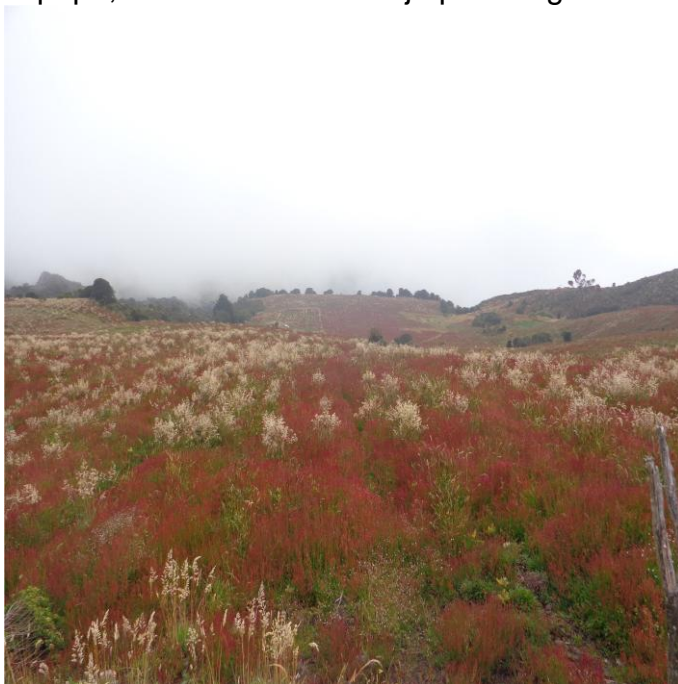
Figura 9. Cultivo de papa y frailejón



Fuente: Autora, 2013

Recorriendo la zona desde el Municipio de Pasca hacia la vereda Juan Viejo, se atravesaron diferentes veredas en este recorrido, como las veredas, El Retiro, La Esperanza, La Argentina, los sectores de La Esmeralda y Costa Rica, hasta llegar a una altura aproximada de 3.700 msnm, donde se ve la vegetación que crece después que se ha cosechado la papa, ver Figura No.5. Tampoco se observó ningún tipo de animales de los que deberían estar en la zona.

Figura 10. Vegetación que crece luego de ser cosechada la papa, utilizada como forraje para el ganado



Fuente: Autora, 2013

Esta zona está atravesada por la carretera que conduce a Usme, y los únicos transportes encontrados fueron los camiones de gas, que llevan este producto a las casas, e innumerables camiones transportando papa, hacia Corabastos.

9.1.3 MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

- Aspectos generales del municipio

El municipio está ubicado en la zona sur del departamento de Cundinamarca en la región del Sumapaz, a una distancia aproximada de 71 Km. de Bogotá. Su cabecera está localizada a los 4°18'12" de latitud norte y 74°18'12" de longitud oeste, a una altura de 2180 m.s.n.m., con una temperatura media de 15.2 grados centígrados y una precipitación media anual de 873 m.m.”¹ La mayor parte del territorio es montañoso, destacándose entre los accidentes orográficos las cuchillas de San Cristóbal: Peña de Colorados, Loma del Tendido, Cuchilla los Andes; Tembladales y Zaque. Bañan el territorio los ríos Batán, Cuja, Bosques, Corrales y Juan Viejo, además de otras corrientes menores. Sus pisos térmicos se reparten en templado, frío y páramo. Pasca pertenece al conjunto de municipios

que conforman la Región del Sumapaz, junto a Fusagasugá, Arbeláez, Pandi, San Bernardo, Granada, Silvania, Tibacuy, Venecia y Cabrera.

La División Político administrativa del municipio está conformada en su zona urbana por 8 barrios que son, Flandes, Bella Vista, Oriental, Chapinero, El Progreso, Villas de la Esperanza, El Centro, Simón Bolívar. Y 28 veredas: Santa Teresa, El Retiro, El Carmen, Lázaro Fonte, San Pablo, San Pedro, Quebradas, Alto Del Molino, Alta Gracia, La Argentina, Gúchipas, Sabaneta, Boca De Monte, El Zaque, Providencia, Juan XXIII, San Joaquín, El Bobal, Quebrada Honda, El Tendido, La Mesa, La Cajita, Colorados, Zaldúa, Corrales, Costa Rica, Juan Viejo, La Esperanza.

De acuerdo a la información del censo del SISBEN 2008 la población total del municipio es de 10.635 habitantes. El 24% se encuentra ubicado en la zona urbana

- Procesos demográficos

Demografía: La proyección de la población para el municipio de Pasca, realizada por el DANE es:

Tabla 1. Proyección de Población por área-DANE

PROYECCION DE POBLACIÓN POR ÁREA A JUNIO 30 DE 1995 - 2005			
AÑO	CABECERA	RESTO	TOTAL (Hab.)
1995	2.405	8.215	10.620
1996	2.480	8.297	10.777
1997	2.557	8.377	10.934
1998	2.635	8.456	11.091
1999	2.712	5.529	11.241
2000	2.789	8.594	11.383
2001	2.865	8.653	11.518
2002	2.939	8.705	11.644
2003	3.013	8.748	11.761
2004	3.083	8.781	11.864
2005	3.148	8.797	11.945

Fuente: DANE

- Salud:

Los problemas de salud se presentan relacionados con los de otros aspectos sociales como los demográficos y económicos, de igual modo los factores culturales afectan estas condiciones, por ejemplo, la frecuencia con que se visita al médico, el tipo de servicios que se demandan del sector formal y no formal respecto al tratamiento de enfermedades, sin embargo es de anotar que no se cuenta con la información necesaria para revisar esta problemática desde este punto de vista.

El Municipio de Pasca NO se encuentra certificado en salud.

La población rural se encuentra en su gran mayoría amparada bajo el régimen subsidiado (70%), se nota un porcentaje significativo en la cultura del pago por la salud pues el 17% de los productores cuentan con un sistema pre pagado consientes de la importancia de contar con un buen servicio médico.

- Educación:

Educación Preescolar: Se cuenta con establecimientos en el área urbana y algunas sedes rurales, al cual asisten niños en edades que oscilan entre los 4 y los 6 años.

Educación primaria: En la zona se encuentran planteles de educación primaria en todas las veredas y el casco urbano d los municipios.

Educación secundaria: Todos los municipios cuentan con Instituciones Educativas Departamentales ubicados en el casco urbano además de otra gran cantidad de colegios privados en Fusagasugá.

Educación Universitaria: La región cuenta con la presencia de la Universidad de Cundinamarca cuya sede se encuentra en la ciudad de Fusagasugá, tienen presencia allí otras universidades que ofrecen programas presenciales y semi presenciales como la Universidad Santo Thomas, Universidad INCA, Universidad Juan De Castellanos. En otros municipios también hacen presencia universidades como la UNAD en el municipio de Arbeláez, la Universidad ICEF en el municipio de Silvania entre otras.

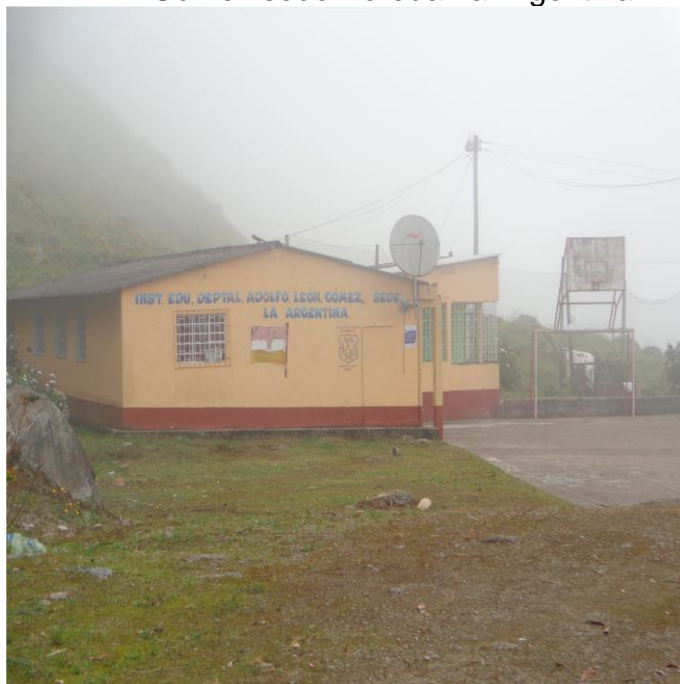
Educación técnica: Se cuenta con el centro de formación agroecológico del SENA que ofrece una gran variedad de programas de formación las 24 horas del día. En Fusagasugá se encuentran un sin número de instituciones que ofrecen programas

de formación laboral en diferentes áreas con la posibilidad de acceder a ellos en horarios flexibles diurnos, nocturnos y fines de semana.

En cuanto a la educación de los productores cuentan mínimo con una educación básica primaria, es decir saben leer y escribir, predomina el estudio de la básica primaria seguido de la básica secundaria, existen algunos productores con formación profesional en carreras afines a sus renglones productivos. El nivel mínimo educativo de la mayoría de los productores se debe a la falta de interés en llevar los registros de gastos para poder determinar los costos reales de su actividad productiva, durante este proceso se ha venido motivando al productor a través de metodologías de aprender haciendo para que tengan la cultura de la información tan esencial como para poder estimar cuanto les cuesta realmente producir una unidad de su sistema.

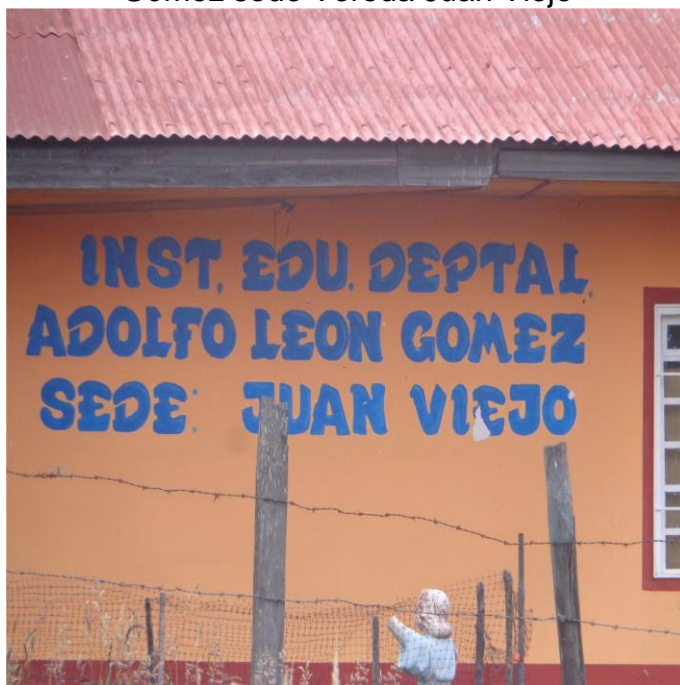
En el recorrido hacia el páramo, se observaron diferentes instituciones de educación, entre ellas las escuelas rurales en el páramo como La Argentina y el Instituto de la Vereda Juan Viejo. Ver figuras 7 y 8

Figura 11. Instituto Departamental Adolfo León Gómez sede Vereda La Argentina



Fuente: Autora, 2013

Figura 12. Instituto Departamental Adolfo León Gómez sede Vereda Juan Viejo



Fuente: Autora, 2013

En el casco urbano se observó la Normal de Pasca

Figura 13. Normal Superior,



Fuente: Autora, 2013

- Recreación y deporte

Escuelas de formación deportiva: El Municipio de Pasca y el Instituto Municipal del Deporte y la Recreación INDERPASCA como ente encargado de promover y fomentar la práctica deportiva y recreativa, tienen el deber de brindar espacios que permitan hacer del deporte parte integral de la formación y mejorar la calidad de vida de los pasqueños, por tal razón actualmente se cuenta con 5 escuelas de formación deportiva enmarcadas como deporte formativo extraescolar que comprende las edades de 6 a 17 años de edad, siendo estas:

AJEDREZ: Escuela direccionada por un Instructor capacitado y con amplia experiencia en el tema, quien se está desplazando a las veredas EL ZAQUE donde existen 12 inscritos asistentes de los cuales son 5 Niñas y 7 Niños, la Vereda EL MOLINO con 14 inscritos asistentes de los cuales son 7 niñas y 7 niños, además se realizan entrenamientos en la zona urbana del Municipio con la asistencia de 4 Jóvenes y 6 niños para un total de 10 asistentes.

FUTSAL: Escuela a cargo de un instructor deportivo, actualmente cuenta con la asistencia de 80 Niños entre las edades de 7 a 12 años siendo esta la categoría Infantil y Jóvenes de 13 a 17 años siendo la categoría Juvenil para un total de 20 en la zona urbana, además se ha implementado el proceso de formación en esta modalidad en algunas veredas del municipio tales como BOCADEMONTES con 15 Niños asistentes entre las edades de 8 a 15 años y en la vereda LAZARO FONTE con la asistencia de 3 Niñas y 12 niños entre las edades de 12 a 15 años para un total de 15 asistentes.

FUTBOL: Escuela a cargo de un Instructor con amplia experiencia en el manejo de los procesos deportivos, actualmente es la escuela con más número de asistentes ya que cuenta con 75 entre niños, niñas y jóvenes en diferentes categorías tales como PRE-INFANTIL que comprende las edades de 4 a 11 años de edad, categoría INFANTIL que comprende niños de 12 a 14 años y la categoría JUVENIL jóvenes entre las edades de 15 a 17 años de edad, los entrenamientos se realizan en la zona urbana en el Estadio Municipal durante los días Lunes, Miércoles, Viernes y sábado.

BALONCESTO: A cargo de un Instructor con la experiencia necesaria para dirigir la escuela que se caracteriza por la participación mayoritaria de niñas y jóvenes del Municipio se cuenta con la asistencia de 18 niñas entre las edades de 7 a 13 años y jóvenes entre 14 y 17 años de edad.

FESTIVALES ESCOLARES: La realización de los Festivales escolares son un espacio deportivo de integración entre las diferentes escuelas de básica primaria en las escuelas del Municipio, la realización de este evento es esperado por la

comunidad estudiantil de las escuelas, se estructura por sectores donde se hacen los encuentros entre escuelas, la participación está comprendida entre niños y niñas entre las edades de 9 a 11 años de edad, participan aproximadamente 600 deportistas de los cuales el 80 % son niños y el 20 % son niñas.

JUEGOS INTERCOLEGIADOS: Para la realización de estos Juegos (fase Municipal) se involucran a los entes educativos con el fin de representar a nuestro municipio en la Fase Regional y Departamental, uno de sus objetivos es ofrecer un espacio para la práctica de la actividad física como compensación a la poca intensidad horaria asignada a la educación física en los currículos que provee la jornada diaria, la población beneficiada y participante son niños y jóvenes entre las edades comprendidas de 12 a 17 años de edad, la participación es de 500 estudiantes deportistas de los dos colegios del Municipio de los cuales el 30 % son Mujeres y el 70% son hombres. Las Modalidades deportivas en las cuales participan son: baloncesto, futsal, fútbol, atletismo, ajedrez, bádminton, tenis de mesa. De los cuales se escogen los deportistas que representaran al Municipio en la fase Regional y departamental.

JUEGOS DE INTEGRACION POPULAR DE FIN DE AÑO: El objetivo es promover los valores sociales, culturales y morales a través del intercambio deportivo en la comunidad pasqueña, la población objeto comprende las edades de 8 años en adelante, el promedio de deportistas participantes es 200 de los cuales el 80% son hombres y el 20% son mujeres.

ESCUELA Y FESTIVAL DE DISCAPACIDAD: Se cuenta con un Promotor de actividades recreo-deportivas para la población en situación de discapacidad del Municipio, en la actualidad se cuenta con la asistencia de 16 personas con diferentes limitaciones (Físicas, Auditivas, cognitivas, visuales) entre las edades de 7 años en adelante, de los cuales 9 son hombres y 7 mujeres, aclaramos que existen más personas en situación de discapacidad las cuales no son reportadas por sus mismas familias y comunidad por tal razón no se hacen partícipes. Anualmente se realiza el Festival de Discapacidad en el cual se invitan a diferentes personas en situación de discapacidad del Municipio y de la Región que realizan encuentro deportivos demostrativos, la asistencia a este festival es de 60 personas entre edades comprendidas de 7 años en adelante, con participación de 40 hombres y 20 mujeres.

DEPORTE COMPETITIVO: Se realizan actividades en asociación con otros entes que ayuden a promover e incentivar la participación en diferentes deportes.

GESTION PARA EL DEPORTE INSTITUCIONAL: Se busca capacitar a personas de la comunidad, y personal al servicio de INDERPASCA que desarrollen actividades deportivas como formadores deportivos, jueces y/o árbitros. En la

actualidad no se han desarrollado capacitaciones por tal razón no se diagnostica la participación y beneficiados.

Recreación y aprovechamiento del tiempo libre

JUEGOS TRADICIONALES DE LA TERCERA EDAD: Es el espacio que se orienta a la población adulta mayor del Municipio reactivando los juegos tradicionales, la población objeto son adultos mayores de 60 años en adelante. Los participantes han sido en promedio de 100 adultos mayores en los cuales el 40% son mujeres y el 60% son hombres.

RECREACION DE ADULTOS: Se brindan espacios de sano esparcimiento y aprovechamiento del tiempo libre a la población adulta del Municipio entre ellos se realizan actividades como (AEROBICOS, CAMPEONATOS RECREODEPORTIVOS EN DIFERENTES DISCIPLINAS DEPORTIVAS, CAMINATAS ECOLOGICAS ENTRE OTRAS) para la población entre las edades de 18 a 50 años de edad. Dependiendo de la actividad física varía la participación masculina y femenina en los eventos.

VACACIONES RECREATIVAS Y EVENTOS RECREATIVOS ESPECIALES: Dentro de la realización de este ítem se realizan variedad de actividades para toda la población con el fin de aprovechar el tiempo libre entre las actividades están (CICLOVIAS, VACACIONES, RECREATIVAS, CAMINATAS, CELEBRACION DEL DIA DEL NIÑO, CABALGATA INFANTIL, HALLOWEN ENTRE OTRAS).

- Cultura y turismo: Existe dentro del municipio de Pasca, una excelente oportunidad para desarrollar un proyecto eco turístico, por los paisajes, caminos de herradura, pero no existe infraestructura hotelera, ni posadas turísticas, ni hay dentro del municipio cultura para ofertar un producto turístico. Pasca tiene sitios con potencial turístico como las Lagunas de Colorados, Cajita, y Cajones ubicadas en la vereda de Corrales.

Se cuenta con un teatro parroquial, en el cual se hacen presentaciones culturales, periódicamente.

Existe la casa de la cultura, ente de la Alcaldía, en el cual funciona la biblioteca municipal.

En aspectos de producción artística cultural, existen dos programas de formación como son las escuelas de danza y música que no se encuentran institucionalizadas ni cuentan con ninguna forma de organización comunitaria como junta, asociación o fundación que facilite la consecución de recursos para garantizar la en los procesos. Estas áreas artísticas cuentan cada una con un formador, se hace necesario organizar el sistema

cultural para coordinar estos procesos. No se cuenta con material pedagógico para apoyar la labor de estas escuelas y no existen actividades de formación al público, no existe un programa de estímulos culturales, que debería plantearse para hacer un reconocimiento dentro de la celebración de la SEMANA DE LA INTEGRACION CULTURAL JAIME HINCAPIE SANTAMARIA O EL DIA DE PASCA No se ha organizado la participación de las escuelas de formación como giras sino como salidas, encuentros y en algunas oportunidades concursos.

Igualmente se hace necesario organizar el sistema municipal de información cultural en cuanto a estar en contacto con entidades del orden gubernamental para articular las actividades con el sistema departamental y nacional.

En el municipio existe un salón que se conoce como teatro parroquial en donde se desarrollan actividades culturales y comunitarias, este salón pertenece a la Parroquia Nuestra Señora de la Encarnación.

- Infraestructura vial

La zona se encuentra comunicada por la carretera nacional Panamericana que viene de Bogotá y atraviesa la provincia, presenta un estado de conservación aceptable, actualmente se encuentra en construcción la doble calzada hasta la ciudad de Girardot; además cuenta con una serie de vías intermunicipales que comunican a los municipios entre si pavimentadas con ancho promedio de 5 m en casi toda su totalidad.

Sistema vial: La red vial brinda sus servicios a todos y cada uno de los municipios y sus veredas que conforman la zona por medio de vías que se pueden considerar transitables durante todo el año y de las cuales algunas están siendo objeto de modificación.

En las vías denominadas interveredales su uso es especialmente para el transporte de productos, presentan pendientes que van del 5 al 12% están en afirmado y no cuentan con canales de desagüe adecuados y las obras de infraestructura no existen. Este tipo de vías conforman aproximadamente el 70% de la red vial:

Servicios de transporte: la zona cuenta con excelente servicio de transporte intermunicipal, el cual es prestado por empresas como Cootransfusa, Cootranspasca, Cootranstibacuy entre otras, todas con epicentro a la ciudad de Fusagasugá, encontrando disponibilidad de vehículos a todas las veredas, la comodidad en el servicio es bueno y el nivel de seguridad adecuado ya que los

automotores utilizados para el transporte son relativamente nuevos y presentan un mantenimiento continuo.

- Principales actividades económicas

La economía de la zona se sustenta en la producción de bienes agrícolas en parcelas minifundistas, con bajo empleo de tecnología y utilización intensiva de mano de obra familiar.

En la actualidad en la zona se encuentran cultivos de frutales como Mora, Fresa, Granadilla, Curuba, Tomate de Árbol, Banano criollo y hortalizas como Cebolla Cabezona blanca y roja, Habichuela, Tomate, Arveja, Coliflor, Brócoli, Lechuga y Cilantro entre otros.

En los sistemas de producción se hace necesario tener claro algunos conceptos fundamentales que hacen parte del sistema productivo, los más comunes son:

Usuarios: Son productores en su mayoría propietarios de tierra con bajos niveles de escolaridad en un alto porcentaje en su mayoría con edades superiores a los 40 años.

Tamaño de los lotes: Se encontró que la mayoría de productores de esta zona poseen o cuentan con predios cuyas áreas son menores a 2 Has, predominando de esta manera el minifundio.

Ubicación de los lotes: Los productores para ubicar los lotes productivos dentro de sus predios en su gran mayoría no tienen una planificación de su finca, ubican los lotes para producir sin tener en cuenta aspectos importantes como pendientes, tipos de suelo, facilidades de sacar cosechas o incluso facilidades para aprovechar fuentes hídricas que recorren la zona para aprovechar en épocas secas. Partiendo de aquí no existe una planificación que acerque al productor a pensar en producir articulando los conceptos económicos, ambientales y sociales.

Adecuación de los terrenos: En su gran mayoría los terrenos son adecuados de manera tradicional utilizando en algunos casos maquinaria como rotovator o en otros con sobre preparación con azadón aplicando al suelo hasta dos pases seguido después de controles para malezas con productos herbicidas principalmente a base de glifosato sin tener en cuenta conceptos técnicos como época oportuna de aplicación, estado de la aplicación, necesidades de acidificar aguas etc. En algunos otros casos no aplican enmiendas para corregir por lo menos acidez de suelos de acuerdo a los cultivos a ser instalados y en casi la totalidad no tienen en cuenta análisis de suelos.

Siembras: Por lo general en los sitios para siembras de productos de ciclo corto se trabaja con las épocas de lluvia o sea son de tipo calendario; en las zonas donde hay distrito de riego siembran todo el año sin excepción utilizando variedades bien definidas o que ya han probado en sus predios o simplemente las que les represente precio en los mercados y el espaciamiento entre surcos y plantas de los cultivos cambian de un CGV a otro por lo tanto las densidades de siembra cambian y en casi un 97% no cumplen con una justificación técnica.

Fertilización: La fertilización en su gran mayoría es de tipo química, no se tienen en cuenta análisis de suelos o sea que juegan con aplicaciones sub dosificadas o sobre dosificadas, cuando recurren a aplicaciones con fuentes diferentes a las químicas emplean gallinaza o porquinaza pero sin ningún tratamiento lo que hace que se aumente la presión de plagas o enfermedades en el suelo debido a que estas fuentes es un medio fácil para el transporte de patógenos.

Tratamientos culturales: Principalmente en cultivos de tipo permanente no realizan las labores oportunas de podas, encalados, control de malezas e incluso en algunos momentos cosechan en sobre maduro.

Cosecha y clasificación: En su gran mayoría realizan clasificación de productos de acuerdo al tamaño en 1, 2 o 3 principalmente para llevar a Corabastos y en cultivos de ciclo corto en otros cultivos no realizan ningún tipo de clasificación como por ejemplo la mora. En algunos casos la cosecha no es oportuna presentándose sobre madurez en el producto a sacar a la venta o simplemente volviéndose foco de plagas y enfermedades dentro de los cultivos. Las presentaciones son en bulto o cajas de madera para Corabastos principalmente y en algunos casos en cajitas de 300 o 400 gr dependiendo las exigencias del mercado.

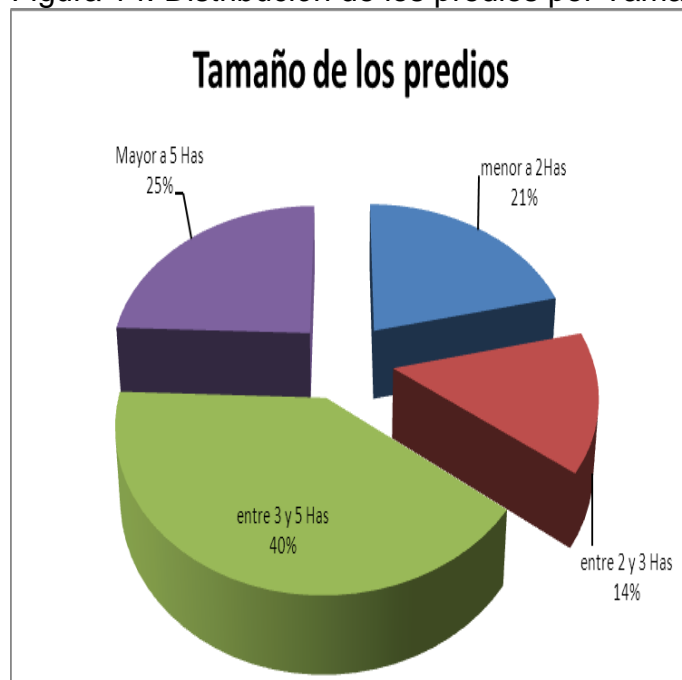
Rendimientos: De acuerdo a lo encontrado en campo en muy pocos casos se determinaron rendimientos que se acerquen a lo que la parte técnica reporta, los rendimientos están muy por debajo de lo deseado dependiendo del cultivo es importante revisar un acompañamiento técnico para lograr mejorar rendimiento y por lo tanto lograr mayor rentabilidad.

- Tamaño de la tierra

La distribución de la tierra junto con su tamaño se encuentran en estrecha relación con los factores de índole físico como: fertilidad del suelo, topografía, clima, entre otros y de índole socioeconómico como el grado de tecnología adoptado al uso de la tierra y densidad de la población.

En la siguiente gráfica se aprecia la disposición de acuerdo al tamaño de los predios.

Figura 14. Distribución de los predios por Tamaño



Fuente: Autora, 2013

En la zona predominan predios con extensiones pequeñas ratificando así el carácter de pequeños productores agrícolas (minifundios), el 40% de los predios que hacen parte de los CGV tienen área entre 3 y 5 Has, el 21% de los predios tienen áreas menores a 2 Has tan solo un 25% de los predios tienen áreas mayores a 5 Has no cultivada en su totalidad.

CULTIVOS : Se encontraron cultivos de alverja, papa, habichuela, tomate y cebolla, y en zona de paramos cultivos de papa como los observados en las figuras

Para obtener su sustento el hombre paramuno tiene que recurrir a la rotación de la tierra, en vez de rotar los cultivos, ya que el único producto que puede sembrar es la papa. El ciclo cultivo-descanso se hace en una secuencia de 8 años, siendo el primero el de la siembra y 7 años de descanso al fin de los cuales son arados los terrenos y quemados para comenzar nuevamente con el ciclo del cultivo de la papa.

Figura 15. Cultivo de papa en el páramo
(3.600 msnm)



Fuente: Autora, 2013

Dadas las condiciones climáticas, el campesino tiene que intensificar cada vez más el uso de abonos y plaguicidas químicos, con la esperanza de mejorar su cosecha, encareciendo así el costo de la producción y a su vez creando un serio problema ecológico por la contaminación de las aguas.

El ex gerente de la Caja Agraria, Dr. Ospina Hernández, durante su administración se preocupó por la conservación y el aprovechamiento del páramo de Sumapaz como una fuente invaluable del recurso hídrico. Como medida de protección ordenó a las agencias de esa entidad no aprobar créditos para cultivos superiores a los 3.500 msnm., con el fin de desestimular a esos productores y por el contrario ofrecerles nuevas alternativas a través de la reforestación o de la piscicultura de la trucha, la que da un buen rendimiento en las condiciones climáticas del páramo.

El cultivo de la papa: Un factor negativo que actúa sobre el páramo es la forma como el campesino siembra y cultiva la papa; después de tumbiar y quemar el frailejón, drena el terreno con profundas zanjias antes de ararlo y además, traza los surcos siguiendo la pendiente, prácticas que llevan a la erosión y movimiento de masas que se provocan, teniendo esto un efecto mortal sobre el sistema hídrico de la Sabana, cuyos ríos merman cada día más sus caudales, mientras que la demanda de agua crece de manera vertiginosa.

Los consumos de agua en los cultivos son desconocidos, pero se sabe que utilizan grandes volúmenes para la aplicación de agroquímicos. A su vez se utilizan 45 productos químicos de diferentes grados de toxicidad para controlar insectos y enfermedades.

Figura 16 Siembra de papa, 3250 msnm
zona visitada



Fuente: Autora, 2013

- Comercio y servicios

El servicio bancario es prestado en el municipio por el Banco Agrario; cuenta con líneas de crédito para agricultura, ganadería y de mejoramiento de vivienda rural.

El servicio de seguridad en Pasca tiene un pie de fuerza constituido por 1⁹⁵ agentes de policía permanentes que dependen del Noveno Distrito de Policía. En la actualidad no existe un cuartel de policía adecuado para albergar los agentes ni cuenta con medio de transporte. Además en la vereda El tendido se encuentra ubicada la Base Militar la cual puede albergar hasta 1500 hombres.

Para las actividades comerciales Pasca cuenta con 295 establecimientos comerciales, de los cuales un 40% se dedican a la comercialización de productos al detal; un alto porcentaje de esta funcionan en las viviendas ubicadas en torno al parque principal. El 40% se dedica a la distribución de productos varios como:

ferreterías, misceláneas, papelerías, cafeterías y droguerías y el 20 % restante corresponde a cantinas.

- Servicios públicos

Acueducto: Existen 16 acueductos comunitarios que abastecen las necesidades de agua de las 28 veredas del municipio y del casco urbano, y cuatro Distritos de Riego (ASOALBESA, ASOBOSQUE, ASOLAFON, Distrito Puente Caro- San Pedro). La mayoría de los acueductos rurales solo ofrecen el servicio de abastecimiento de agua. El acueducto de la vereda del alto del Molino y el acueducto del casco urbano tienen planta de tratamiento que sin embargo no alcanza a dar una total potabilidad al agua suministrada por estos acueductos. La provisión de agua se hace en un 98% por acueductos, el 2% de las viviendas se aprovisionan de aljibes, quebradas, riachuelos o reservorios naturales gracias a la riqueza hídrica con que cuenta el territorio, no se conoce de viviendas que requieran pozo con bomba para su abastecimiento.

Agua: La falta de una cultura sobre el agua entre los habitantes del municipio es otro factor que influye en la sostenibilidad futura del recurso. El agua es un recurso que se puede extinguir y en el Municipio en épocas de sequías y prolongados veranos se siente la reducción severa de los afluentes y los sistemas de abastecimiento se ven en dificultades para atender la demanda por el agua.

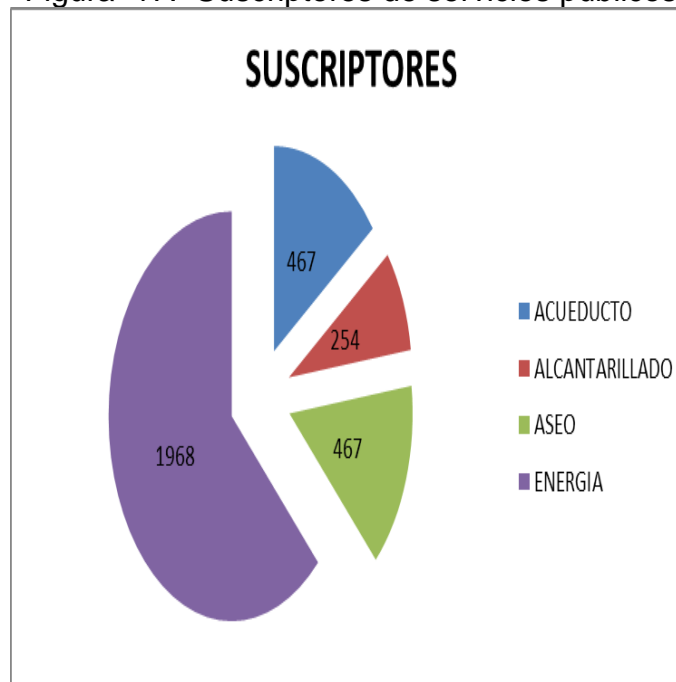
Formación de cultura sobre el agua y la protección de los ecosistemas hídricos. En este punto se trata de trabajar especialmente para las nuevas generaciones centrando el trabajo en las dos instituciones educativas del municipio. Se proponen dos acciones: a) PRAES unificado con base en trabajar, para las dos instituciones educativas del municipio, un Proyecto Ambiental de Educación Escolar (PRAES) relacionado con la participación de las instituciones, en sus diferentes sedes rurales y urbanas, en los planes de conservación de la cuenca del río Cuja y en el plan de manejo del páramo. b) Cátedra del Páramo consistente en desarrollar una cátedra del páramo del Sumapaz que implique investigaciones de diferente orden sobre el ecosistema de paramo, producción de textos y videos, los cuales sean material de estudio en las instituciones educativas en las diferentes áreas disciplinarias y según los niveles educativos, realización de caminatas y reconocimientos físicos de la región del páramo.

Superficie de tierras bajo riego y a secano (Tierra de labor que no tiene riego y solo recibe el agua de lluvia): El territorio goza de abundantes fuentes hídricas que garantizan el abastecimiento de agua, además se cuenta con distritos de riego que dan cobertura a la mayoría del territorio municipal.

Vías: En el Municipio de Pasca existen unas vías rurales que fueron afectadas tanto por la ola invernal como por el no mantenimiento de la misma colapsando así sus estructuras como son Puentes, Pontones, alcantarillas etc. El sistema de transporte intermunicipal cuenta con dos empresas que prestan el servicio, la cobertura del transporte que desde Fusagasugá conduce a Pasca y viceversa es buena.

Aseo: En cuanto al tema del aseo, la planta de tratamiento de residuos sólidos del municipio de Pasca, se encuentra localizada en la vereda El Retiro, predio Puesta de Monta de propiedad del municipio de Pasca, a 1,193 kilómetros de la cabecera municipal.

Figura 17. Suscriptores de servicios públicos



Fuente: Autora, 2013

Energía: El servicio de Energía Eléctrica es prestado por dos empresas en el municipio CODENSA y la EMPRESA DE ENERGÍA DE CUNDINAMARCA, sin embargo en algunas viviendas de la zona urbana y rural no cuenta aún con este servicio.

Tamaño y uso de la tierra: Área total. 264.6 km² de los cuales, 116 km² corresponden a áreas de páramo, 148 km² de terreno apto para la producción agropecuaria. Según la CCI, Corporación Colombia Internacional en el informe anual del 2011 se reporta 12.130 hectáreas en áreas de pasto.

Tenencia del suelo: De los predios agropecuarios se encuentran legalizados con escritura pública, no se reportan zonas de invasión.

- Instituciones civiles, políticas, religiosa y militares

Inspección de Policía: El Municipio de Pasca cuenta con veintiocho (28) veredas y siete barrios de las cuales el 85% de la población acuden al despacho de la inspección de policía con el fin de que les sea solucionados sus conflictos de una manera eficiente y exitosa y/o según el delito sea remitido a los diferentes entes competentes. Dentro de los últimos años se ha notado un alto índice de procesos especiales y civiles de policía, dentro de los cuales se cuentan la de violencia intrafamiliar, lesiones personales, hurtos procesos por perturbación a la posesión, a la servidumbre de tránsito, perturbación a la tenencia entre otros.

Personería Municipal : El Municipio de Pasca cuenta con el ente regulador y protector de los derechos humanos como lo es la Personería Municipal a la cual acuden los habitantes del Municipio en el evento de que se vean afectados por la conducta de un servidor público o por que requieren de la asesoría o del acompañamiento de dicha entidad para solucionar sus conflictos o para que se les brinde una ayuda como lo es en el caso de las personas en situación de desplazamiento, además la Personería maneja temas tendientes a divulgar los derechos humanos.

Comisaría de Familia: La Comisaria de Familia de Pasca Cundinamarca fue creada por acuerdo municipal No.2 del 2 de febrero de 2009, dando cumplimiento al Artículo 84. Parágrafo 2 de la ley 1098 de 2006, inicia su funcionamiento una vez aceptada la provisionalidad del Comisario (o), de Familia por la Comisión del Servicio Nacional, efectuada el 9 de febrero de 2009. Cabe resaltar que antes de la creación de este ente administrativo todos los asuntos de familia del orden jurídico y legal eran atendidos por el Juzgado Promiscuo municipal y por la Inspección de Policía quien asumió a partir de Julio 10 de 2007, la competencia subsidiaria contemplada en el Artículo 51 de la ley 1098 de 2006, referida a las funciones que el Código de Infancia y Adolescencia ordena.

La misión de la Comisaria de Familia de Pasca, tiene como finalidad la promoción de actividad preventivas, que permitan garantizar, restablecer y reparar los derechos de los miembros de la familia, conculcados por situaciones de violencia intrafamiliar y los demás establecidos por las leyes municipales, departamentales y nacionales. Es la entidad municipal encargada de proteger y velar el cumplimiento de los derechos y deberes de niños, niñas, adolescentes, hombre y mujeres, promoviendo la

construcción de valores familiares y el desarrollo humano a escala integral. Esta unidad municipal está conformada por un Comisario, abogada(o), especialista en derecho de familia, un trabajador(a) social, un psicólogo(a) especialista en psicología clínica y psicoterapéuticas, y personal de apoyo. Organizaciones comunitarias: en la zona hacen presencia diferentes tipos de formas asociativas, las cuales se han ido creando por necesidades comunes; entre las más representativas se encuentran:

- Asociación de Usuarios de Distritos de Riego (ASOALBESA, ASOBOSQUE, etc.)
- Juntas de Acción Comunal (JAC) organizadas en todas las veredas
- Asociaciones de pequeños productores agropecuarios
- Asociación Departamental de Usuarios Campesinos (ADUC)
- Asociación de padres de familia, funcionan en cada establecimiento educativo
- Asociación de usuarios de acueductos veredales
- Asociación regional de protección y defensa de la cuenca del Río Cuja ASOCUJA.

Si bien es cierto que la necesidad de comunicarse hace más notorio el carácter indispensable del conocimiento sobre las tecnologías de la información y la comunicación y la aplicación de éstas en distintos ámbitos de la vida cotidiana, se hace necesario también reconocer las repercusiones que traerá consigo la utilización de estas nuevas tecnologías. La apropiación de estas tecnologías presenta una serie de ventajas entre las cuales vale la pena mencionar:

- Brindar grandes beneficios y adelantos en educación
- Potenciar a los grupos de productores a través de redes de apoyo e intercambio
- Apoyar a los CGV para presentar y vender sus productos a través de la Internet
- Permitir el aprendizaje interactivo y la educación a distancia.
- Impartir nuevos conocimientos para la empleabilidad que requieren muchas competencias (integración, trabajo en equipo, motivación, disciplina, etc.).
- Dar acceso al flujo de conocimientos e información para empoderar y mejorar la vida de las personas.
- Reducción de costos.
- Eliminar barreras espaciales y temporales.

Por medio del convenio de asociación, se implementó un aplicativo para registrar la información socioeconómica de los productores que hacen parte de los CGV de la provincia del Sumapaz, este aplicativo se desarrolló bajo la plataforma de Microsoft Acces. El aplicativo está diseñado de manera relacional en donde se complementa la información de carácter predial, del

productor y su núcleo familiar y por último la información productiva de acuerdo a su sistema teniendo en cuenta la división del área productiva. En la zona recorrida, existen 4 distritos de riego como se mencionó anteriormente, se visitaron las oficinas de algunos de estos distritos, Asoalbesa y Asobosque.

A- ASOBOSQUE: Nace a raíz de la necesidad de irrigar los terrenos de la zona norte del municipio de Pasca, para aumentar la producción agropecuaria con el respectivo mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Figura 18. Sede Asobosque



Fuente: Autora, 2013

El Distrito Asobosque cuenta con las siguientes características:

- Un área de influencia 1500 Ha.
- Familias: 385
- Personas Beneficiadas: 1400 aproximadamente

En visita a la sede de este Distrito, se entregó una base de datos de los usuarios, donde se presenta la producción agropecuaria de los usuarios actuales. Se refleja en esta información, la producción mensual de los asociados, junto con el área de siembra y el número de obreros utilizados para esta labor.

Figura 19. Distrito de riego Asobosque



Fuente: Autora, 2013

La Asociación de usuarios del distrito de adecuación de tierras de pequeña irrigación “Asobosque”, se crea el 14 de marzo de 1998, por la necesidad de producir alimento en una zona de escasez de agua en el Municipio de Pasca. Al mismo tiempo surge la necesidad por parte de los asociados de mejorar su calidad de vida a través de un distrito de riego que permitiera mejorar la producción de los cultivos y producir en todas las épocas del año.

El distrito de riego beneficia a seis veredas del Municipio de Pasca las cuales son: Bocademonte, el Zaque, Guchipas, San Joaquín, Sabaneta y Alto del Molino.

Dentro de los logros de Asobosque, está la gestión para la construcción y operación del distrito de riego por valor de \$ 3144 millones de pesos con el INCODER. Actualmente cuenta con una sede en el Municipio de Pasca, la cual tiene una bodega, dos oficinas, una arrendada al Banco Agrario y la otra para su despacho

B- ASOALBESA:

Su sede se encuentra ubicado en el sector denominado Buenas Tardes de la vereda Alto el Molino municipio de Pasca, se llega a la zona productiva por la vía que conduce de Fusagasugá a Pasca (Km 6), en el sitio denominado Buenas Tardes se desvía a mano derecha por la vía carreteable.

El grupo lo integran 200 productores activos quienes trabajan cultivos de cebolla, frijol, habichuela, tomate de guiso, tomate de árbol, granadilla, entre otros.

El agua del Distrito es captada del río EL BOSQUE según concesión otorgada por el INDERENA resolución No. 1201 del 6 de noviembre de 1987, con una captación de 100 litros por segundo. El río el Bosque nace en las zonas altas de influencia del Páramo de Sumapaz; saliendo del municipio de Pasca confluye en el río Cuja.

La longitud total del Distrito de riego es de 10 kilómetros. El tramo de tubería madre en tubos de PVC de 10 y 12 pulgadas es 4. 075 metros lineales. Después de la tubería madre, se desprenden los ramales de distribución del agua a las fincas.

El área de influencia del distrito cuenta con una gran cantidad de nacimientos que dan origen a numerosos afluentes que durante su recorrido irrigan la zona y hacen parte de las unidades hidrográficas del río el bosque, fuente natural de la cual se deriva el caudal concedido (100 lps) para el Distrito de Riego Albesa.

Figura 20. Fuente de abastecimiento río El Bosque sitio de la captación.



Fuente: Autora, 2013

9.1.4 PROSPECCION ARQUEOLOGICA

El Museo Arqueológico Padre Jaime Hincapié Santamaría hace única a esta población dedicada a la agricultura y al comercio, enclavada en un paisaje siempre verde. La colección de originales reunida por el Padre, fallecido en 2005, goza de una excelente museografía y preservación que le hace honor a los antiguos muisca. Las copas, jarras y arrendatarios de cerámica, las tallas en piedra, incluso unos tunjos de cobre y algunas momias, tratan sobre la vida, el arte y el pensamiento de los pobladores prehispánicos de Cundinamarca y Boyacá. Un texto destacado cuenta sin embargo una historia distinta: el Padre logró, en 1969, salvar y preservar para todos los colombianos, en el Museo del Oro, la Balsa Muisca que Cruz María Dimaté había hallado en una cueva.

Menos conocido es el recipiente cerámico que contenía este hallazgo. Tiene la forma de un chamán sentado en posición de pensar, con la mano en la barbilla, y se aleja un poco de los cánones más repetidos del arte cerámico muisca.

En el Museo Arqueológico igualmente se encuentran unas tusas las cuales provienen, de un área bien delimitada del municipio y han sido encontradas durante jornadas de cacería o agricultura de campesinos hacia las partes más

altas de la región, bajo pequeños abrigos, cuevas o solapas, lo cual sugiere un carácter de ofrenda.

El hallazgo de vestigios de maíz en el área de Pasca fue reportado por primera vez gracias a Herrera (1972) autora que los encontró, bajo pequeños abrigos de los páramos del municipio. De acuerdo con las excavaciones de Herrera, las tusas se encuentran, usualmente, al lado de material cerámico y óseo, así como de artículos que llegaban al Altiplano gracias a redes de circulación a larga distancia, como caracoles marinos. Las siete tusas proceden, en su totalidad, de la vereda Costa Rica (4°19' norte y 74° 18' al oeste del Meridiano Greenwich y sobre más de los 2.800 m.s.n.m.). Una de ellas fue encontrada, como lo reporta Herrera para su material, en el interior de una pequeña vasija globular, de cuello bajo. La forma de estas vasijas, denominadas "mucuritas" por Herrera, se asemeja a las vasijas donde se almacenaba la cal que acompañaba la masticación de hojas de coca. Esta hipótesis parece factible si se tiene en cuenta que algunos de los recipientes han sido encontrados con restos de cal sobre los bordes y que, por lo menos en el siglo XVI, las faldas templadas de la región del Sumapaz, se conocían por el intenso cultivo de coca (Langebaek. 1987).

9.2 ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL

Como se describió en el capítulo de marco conceptual, existen diferentes definiciones de evaluación impacto ambiental. En este trabajo se acoge la siguiente definición dada por Arboleda González (2008): "La evaluación de impacto ambiental es un instrumento o herramienta de carácter preventivo, encaminado a identificar las consecuencias ambientales de la ejecución y funcionamiento de una actividad humana, con el fin de establecer las medidas preventivas y de control que hagan posible el desarrollo de la actividad sin perjudicar, o perjudicando lo menos posible, al medio ambiente".

Para la evaluación existen diversas herramientas de fácil aplicación y de mucha utilidad, entre las cuales se encuentran las listas de chequeo y la matriz de Leopold. Para el caso del presente estudio, se utilizará la Matriz de Leopold ya que fue diseñada para la evaluación de impactos asociados con casi cualquier tipo de proyecto. Es una matriz causa –efecto que busca ponderar impacto de acciones sobre el medio ambiente y así medir la calidad.

La suma de los valores que arrojen las filas indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental, mientras que la suma de los valores de las columnas, arrojará una valoración relativa del efecto que cada acción producirá al medio.

La matriz de Leopold (ML) Consiste en una matriz de columnas que representan ejemplos de acciones causantes de efectos potenciales y filas que representan componentes y factores ambientales. Como primer paso se eligen las columnas que corresponden a la naturaleza de la acción propuesta. Luego, para cada columna que se marca, se examinan las celdas correspondientes a efectos ambientales. Dos calificaciones (en una escala de 1 a 10) se incluyen en cada celda, separadas por una barra (/); la primera calificación representa la magnitud de un posible impacto, mientras que la segunda calificación representa la importancia del posible impacto. Los efectos beneficiosos se indican con un signo de más (+).

El primer aspecto es la "magnitud" del impacto sobre sectores específicos del medio ambiente. El término "magnitud" se usa aquí en el sentido de grado, tamaño, o escala. El segundo aspecto es la "importancia" de las acciones propuestas sobre las características y condiciones ambientales específicas. La magnitud del impacto puede ser evaluada en base a hechos; sin embargo, la importancia del impacto se basa generalmente en un juicio de valor.

La manera más eficaz de utilizar la matriz es identificar las acciones más significativas. En general, sólo alrededor de una docena de acciones serán significativas.

Con el fin de calificar los impactos se trabaja con tablas que dan las relaciones entre la magnitud y la importancia con diferentes calificaciones, como se muestra a continuación.

Tabla 2. Rango de Valores de Magnitud y Valores de Importancia

MAGNITUD(M)		IMPORTANCIA O PERSISTENCIA (I)		
2	Puntual	1	Fugaz	<1 año
4	Parcial	5	Temporal	1-3 años
6	Extremo	10	Permanente	4-10 años
8	Total			
10	Ubicacion critica			

Fuente Curso EIA 2013

Tabla 3. Valores Magnitud/Importancia

VALORES MAGNITUD/ IMPORT-PERSISTENCIA		
Relacion M/I	VALOR	DESCRIPCION
2/1	2	Puntual-Fugaz(menor a un año)
2/5	0,4	Puntual temporal (de 1-3 años)
2/10	0,2	Puntual-Permanente (de 4-10 años)
4/1	4	Parcial-Fugaz(menor a un año)
4/5	0,8	Parcial- temporal (de 1-3 años)
4/10	0,4	Parcial-Permanente (de 4-10 años)
6/1	6	Extremo-Fugaz(menor a un año)
6/5	1,2	Extremo- temporal (de 1-3 años)
6/10	0,6	Extremo-Permanente (de 4-10 años)
8/1	8	Total-Fugaz(menor a un año)
8/5	1,6	Total- temporal (de 1-3 años)
8/10	0,8	Total-Permanente (de 4-10 años)
10/1	10	Ubic Critical-Fugaz(menor a un año)
10/5	2	Ubic Critica- temporal (de 1-3 años)
10/10	1	Ubic Critica-Permanente (de 4-10 años)

Fuente. Autora. 2013

Se realizará la evaluación del impacto ambiental con y sin proyecto:

- **9.2.1 Evaluación del impacto ambiental de las condiciones dadas por la línea base en el Municipio de Pasca.**

En la Tabla 4 se muestra la matriz de Leopold elaborada y desarrollada para las diferentes actividades y la calificación de los impactos antes del Proyecto y en la Tabla 5. con resultados numéricos y sus totales, tanto por columnas como por filas.

TABLA 4. MATRIZ DE LEOPOLD CALIFICADA SIN LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

MATRIZ DE IMPACTO MUNICIPIO DE PASCA SIN PROYECTO														
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS	Actividades											
			Preparacion para la siembra	Siembra	Riego	Fertilizacion	Fumigacion	Control de maleza	Cosecha	Quemas	Manejo de residuos	Ganaderia	Construccion de Vias	
ABIOTICO	AGUA	Restricción de usos .	2 5	2 5	2 5	8 10	8 10	4 1	4 1	6 10	6 10	6 10	6 10	
		Alteración de la calidad fisico química	6 1	6 1	4 5	8 10	8 10	2 1	4 5	6 10	8 10	8 10	6 10	
	SUELO	Cambio en las características físico - químicas del suelo	2 5	2 5	6 10	8 5	8 10	4 5		6 10	8 10	8 10	8 10	
		Cambio en el uso actual del suelo	2 10	2 10	8 10	8 5	8 5			8 10	4 5	8 5	10 10	
	AIRE	Cambio en la calidad del aire	2 1	2 1		4 5	6 5		2 1	6 5	2 1	2 1	4 1	
		Generación de material particulado y polvo	2 1	2 1		2 1		2 1	2 1	4 5	2 1	2 1	6 1	
	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje	8 10	8 10				4 5	2 1	8 5	4 5	4 5	10 10	
BIÓTICO	FLORA	Disminución de la cobertura vegetal	8 10	8 10	6 5	4 5	8 10	10 10	2 1	4 5	8 10	10 10	6 10	
	FAUNA	Perdida y desplazamiento de especies faunísticas	8 10	8 10	6 10	4 5	8 10	2 1	2 1	10 10	8 10	6 5	6 10	
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Poblacion	Modificación de la dinámica poblacional	4 5	4 5	4 5	2 1	2 1	2 1	4 5	2 1	8 10	4 5	6 10	
	Serrvicios publicos	Modificación de la demanda, calidad y cobertura de servicios públicos y sociales	4 5	4 5	4 5	4 5	4 5		4 5	8 5	6 10	2 1	6 10	
	Niveles de Ingreso	Modificación en los niveles de ingreso	4 5	4 5	2 1	4 5	2 1	2 1	6 5			8 5	4 5	
	Actividades Productivas	Modificación en las Actividades Productivas	4 5	4 5	2 5	4 5	2 1	2 1	4 5		4 5	8 5	4 10	
	Valor de la tierra	Modificación en el valor de la tierra	4 10	4 10	2 5	2 5				4 1	4 5	4 5	8 10	
	Oferta y demanda de bienes y servicios locales	Modificación en la oferta y demanda de bienes y servicios locales	4 5	4 5	2 1	2 1	2 1	2 1	2 5		4 5	4 5	6 10	
	Patrimonio arqueológico	Pérdida daño y/o afectación del Patrimonio Arqueológico	6 10	6 10						8 10	2 10	2 10	8 10	
	Presencia Institucional y proyectos de desarrollo	Desarrollo de proyectos interinstitucionales			2 5	2 5	2 5	2 5	2 5	2 1	2 1	2 5	8 5	
	Capacidad de gestion	Empoderamiento de la comunidad en gestion de recursos.			2 5	2 5	2 5	2 5	2 5		2 1	2 5	4 5	
			IMPACTO POSITIVO						IMPACTO NEGATIVO					

MATRIZ DE IMPACTO MUNICIPIO DE PASCA SIN PROYECTO

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS	Actividades											
			Peparacion para la siembra	Siembra	Riego	Fertilizacion	Fumigacion	Control de maleza	Cosecha	Quemas	Manejo de residuos	Ganaderia	Construccion de Vias	Total
ABIOTICO	AGUA	Restricción de usos.	-0,4	-0,4	-0,4	-0,8	-0,8	-4	-4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-13,2
		Alteración de la calidad físico química	-6	-6	-0,8	-0,8	-0,8	-4	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	-0,6	-22,0
	SUELO	Cambio en las características físico - químicas del suelo	-0,4	-0,4	-0,6	-1,6	-0,8	-0,8		-0,6	-0,8	-0,8	-0,8	-7,6
		Cambio en el uso actual del suelo	-0,2	-0,2	-0,8	-1,6	-1,6			-0,8	-0,8	-1,6	-1	-8,6
	AIRE	Cambio en la calidad del aire	-2	-2		-0,8	-1,2		-2	-1,2	-2	-2	-4	-17,2
		Generación de material particulado y polvo	-2	-2		-2		-2	-2	-0,8	-2	-2	-6	-20,8
	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje	-0,8	-0,8				-0,8	-2	-1,6	-0,8	-0,8	-1	-8,6
	BIÓTICO	FLORA	Disminución de la cobertura vegetal	-0,8	-0,8	-1,2	-0,8	-0,8	-1	-2	-0,8	-0,8	-1	-0,6
FAUNA		Pérdida y desplazamiento de especies faunísticas	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	-2	-2	-1	-0,8	-1,2	-0,6	-11,4
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Poblacion	Modificación de la dinámica poblacional	-0,8	-0,8	-0,8	-2	-2	-2	-0,8	-2	-0,8	-0,8	-0,6	-13,4
	Serrvicios publicos	Modificación de la demanda, calidad y cobertura de servicios públicos y sociales	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8			-0,8	-1,6	-0,6	-2	-0,6	-8,8
	Niveles de Ingreso	Modificación en los niveles de ingreso	-0,8	-0,8	-2	-0,8	-2	-2	-1,2			-1,6	-0,8	-12,0
	Actividades Productivas	Modificación en las Actividades Productivas	-0,8	-0,8	-0,4	-0,8	-2	-2	-0,8		-0,8	-1,6	-0,4	-10,4
	Valor de la tierra	Modificación en el valor de la tierra	0,4	0,4	0,4	0,4				-4	-0,8	-0,8	0,8	-3,2
	Oferta y demanda de bienes y servicios locales	Modificación en la oferta y demanda de bienes y servicios locales	-0,8	-0,8	2	2	2	2	0,4		-0,8	-0,8	-0,6	4,6
	Patrimonio arqueológico	Pérdida daño y/o afectación del Patrimonio Arqueológico	-0,6	-0,6						-0,8	-0,2	-0,2	-0,8	-3,2
	Presencia Institucional y proyectos de desarrollo	Desarrollo de proyectos interinstitucionales			0,4		0,4	0,4	0,4	-2	-2	0,4	-1,6	-3,6
	Capacidad de gestion	Empoderamiento de la comunidad en gestion de recursos.			0,4		0,4	0,4	0,4		-2	0,4	-0,8	-0,8
	Sumatoria final			-17,6	-17,6	-5,2	-11,2	-10,0	-17,8	-17,2	-18,4	-17,4	-17,8	-20,6
			IMPACTO POSITIVO					IMPACTO NEGATIVO						

72

TABLA 6. MATRIZ DE LEOPOLD CALIFICADA CON LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

MATRIZ DE IMPACTO MUNICIPIO DE PASCA CON PROYECTO														
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS	Actividades											
			Preparación para la siembra	Siembra	Riego	Fertilización	Fumigación	Control de maleza	Cosecha	Quemas	Manejo de residuos	Ganadería	Construcción de Vías	Capacitación
ABIOTICO	AGUA	Restricción de usos.	4 1	4 1	4 10	6 10	6 10	4 5	8 10	6 10	8 10	8 10	6 10	2 10
		Alteración de la calidad físico química	4 1	4 1	4 10	6 5	6 5	2 5	8 10	6 10	8 10	8 10	6 10	
	SUELO	Cambio en las características físico químicas del suelo	4 10	4 10	2 5	6 5	6 10	4 10		4 10	6 10	6 1	8 10	
		Cambio en el uso actual del suelo	4 10	4 10	6 10	6 5	8 10			6 10	2 5	6 5	10 10	4 10
	AIRE	Cambio en la calidad del aire	2 5	2 5		4 5	6 5		2 1	4 5	8 5	6 5	4 1	
		Generación de material particulado y polvo	2 5	2 5		2 1		2 1	2 1	6 10	8 5	6 5	6 1	2 10
	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje	6 10	6 10				2 5	6 5	6 5	2 5	2 5	10 10	
BIÓTICO	FLORA	Disminución de la cobertura vegetal	4 5	4 5	4 5	4 5	6 10	8 10	4 5	4 5	6 10	10 10	6 10	4 10
	FAUNA	Perdida y desplazamiento de especies faunísticas	4 10	4 10	6 10	4 5	6 10	8 5	8 10	8 10	6 10	10 10	6 10	4 10
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Poblacion	Modificación de la dinámica poblacional	4 10	4 10	4 10	4 5	4 5	4 5	8 5	2 5	6 10	2 5	6 10	2 5
	Servicios publicos	Modificación de la demanda, calidad y cobertura de servicios públicos y sociales	4 10	4 10	4 10	4 5	4 5		6 5	4 10	6 10	6 10	6 10	4 10
	Niveles de Ingreso	Modificación en los niveles de ingreso	2 5	2 5	2 5	2 5	8 5	6 5	8 5			8 5	4 5	4 10
	Actividades Productivas	Modificación en las Actividades Productivas	8 5	8 5	4 5	2 5	2 1	2 1	4 1		8 10	8 5	4 10	2 10
	Valor de la tierra	Modificación en el valor de la tierra	8 5	8 5	4 5	2 1				4 5	2 1	2 1	8 10	
	Oferta y demanda de bienes y servicios locales	Modificación en la oferta y demanda de bienes y servicios locales	4 10	4 10	2 5	2 5	2 5	2 5	8 5		8 5	8 5	6 10	2 10
	Patrimonio arqueológico	Pérdida daño y/o afectación del Patrimonio Arqueológico	2 10	2 10						6 10	6 10	6 10	8 10	4 10
	Presencia Institucional y proyectos de desarrollo	Desarrollo de proyectos interinstitucionales	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 5	8 5	6 10
	Capacidad de gestion	Empoderamiento de la comunidad en gestion de recursos.	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	8 10	4 5	6 10
			IMPACTO POSITIVO						IMPACTO NEGATIVO					

TABLA 7. MATRIZ DE LEOPOLD CON RESULTADOS CON LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

MATRIZ DE IMPACTO MUNICIPIO DE PASCA CON PROYECTO																
COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTOS	Actividades													
			Preparacion para la siembra	Siembra	Riego	Fertilizacion	Fumigacion	Control de maleza	Cosecha	Quemas	Manejo de residuos	Ganaderia	Construccion de Vias	Capacitacion	Asistencia tecnica	Total
ABIOTICO	AGUA	Restricción de usos.	-4	-4	-0,4	-0,6	-0,6	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	0	0,2	0,2	-13,0
		Alteración de la calidad físico quílmica	-4	-4	-0,4	-1,2	-1,2	-0,4	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	-0,6			-14,8
	SUELO	Cambio en las características físico - químicas del suelo	-0,4	-0,4	-0,4	-1,2	-0,6	-0,4		-0,4	0,6	-6	-0,8			-10,0
		Cambio en el uso actual del suelo	0,4	-0,4	-0,6	-1,2	-0,8			-0,6	-0,4	-1,2	-1	0,4	0,2	-5,2
	AIRE	Cambio en la calidad del aire	-0,4	-0,4		-0,8	-1,2		-2	-0,8	-1,6	-1,2	-4			-12,4
		Generación de material particulado y polvo	-0,4	-0,4		-2		-2	-2	-0,6	-1,6	-1,2	-6	0,2	0,2	-15,8
	Paisaje	Alteración de la calidad del paisaje	-0,6	-0,6				-0,4	-1,2	-1,2	-0,4	-0,4	-1			-5,8
	BIÓTICO	FLORA	Disminución de la cobertura vegetal	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	-0,8	-0,6	-1	-0,6	0,4	0,2
FAUNA		Pérdida y desplazamiento de especies faunísticas	-0,4	-0,4	-0,6	-0,8	-0,6	-1,6	-0,8	-0,8	-0,6	-1	-0,6	0,4	0,2	-7,6
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		Poblacion	Modificación de la dinámica poblacional	0,4	0,4	0,4	-0,8	0,8	0,8	1,6	-0,4	-0,6	0,4	6	0,4	0,4
	Servvicios publicos	Modificación de la demanda, calidad y cobertura de servicios públicos y sociales	0,4	0,4	0,4	-0,8	0,8		1,2	-0,4	-0,6	0,6	6	0,2	0,4	8,6
	Niveles de Ingreso	Modificación en los niveles de ingreso	0,4	0,4	0,4	-0,4	1,6	1,2	1,6			1,6	0,8	0,4	0,2	8,2
	Actividades Productivas	Modificación en las Actividades Productivas	1,6	1,6	0,8	-0,4	2	2	4		0,8	1,6	-0,4	0,2	0,2	14,0
	Valor de la tierra	Modificación en el valor de la tierra	1,6	1,6	0,8	2				-0,8	2	2	0,8			10,0
	Oferta y demanda de bienes y servicios locales	Modificación en la oferta y demanda de bienes y servicios locales	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	1,6		1,6	1,6	0,6	0,2	0,2	8,2
	Patrimonio arqueológico	Pérdida daño y/o afectación del Patrimonio Arqueológico	-0,2	-0,2						-0,6	-0,6	-0,6	-0,8	0,4	0,2	-2,4
	Presencia Institucional y proyectos de desarrollo	Desarrollo de proyectos interinstitucionales	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,6	-1,6	0,6	0,6	8,4
	Capacidad de gestion	Empoderamiento de la comunidad en gestion de recursos.	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	-0,8	0,6	0,6	8,4
	Sumatoria final			-4,4	-5,2	1,6	-7,0	1,6	-0,4	3,2	-7,0	-2,0	-4,0	-4,0	4,6	3,8
				IMPACTO POSITIVO					IMPACTO NEGATIVO							

Las matrices elaboradas muestran lo siguiente: Los impactos más críticos sin Proyecto son:

- Los impactos generados en el agua en cuanto a su alteración de calidad fisicoquímica del agua y en el Aire en la generación de partículas por actividades de preparación para la siembra y la siembra y en la construcción de vías
- Los niveles de ingreso se ven afectados en gran medida debido a la falta de capacitación y concientización que afectan todas las actividades que podrían generarles mejoras económicas.
- La flora y la fauna son grandes afectadas por procesos realizados sin el apoyo de proyectos institucionales ya que el indiscriminado uso de actividades como la fumigación y las quemas alteran estos recursos.
- El valor de la tierra es el menos afectado ya que se han realizado la construcción de vías que contrarrestan las malas prácticas agrícolas.
- El único factor positivo encontrado es el de la oferta y demanda de bienes y servicios locales ya que actividades de riego, fertilización, control de malezas y fumigación requieren una alta demanda de estos.

En cuanto a las actividades que más impactos negativos tienen se encuentra la construcción de vías y las quemas que son actividades que se realizan sin control. Las actividades de manejo de residuos, ganadería, control de malezas, preparación y siembra también generan grandes impactos, mientras que el riego es la de menor afectación ya que es más puntual y menos permanente

- **9.2.2 Evaluación del impacto ambiental causado por la expansión de la frontera agrícola**

En la Tabla 6 se muestra la matriz de Leopold elaborada y desarrollada para las diferentes actividades luego de la realización del proyecto y la calificación de los impactos, y en la Tabla 7 con los resultados numéricos y sus totales, tanto por columnas como por filas.

En el análisis de matriz realizado después de la implementación del proyecto se tiene:

Los mayores impactos son los referentes al recurso Agua y Aire en cuanto a la generación de partículas, y cambio en la calidad del aire y en la alteración de la calidad fisicoquímica y restricción de usos del agua, son impactos que aun siendo negativos son mejores que los de sin proyecto ya que este convenio trajo información sobre las buenas prácticas agrícolas.

Con la implementación del proyecto se observaron la disminución de impactos negativos y la aparición de varios impactos positivos, siendo muy

importante los relacionados con el componente socio económico como la modificación de actividades productivas, el valor de la tierra y la dinámica poblacional, esto debido a que con mayor capacitación y empoderamiento de la comunidad, se ha mejorado la producción, las buenas prácticas agrícolas y demandas de servicios

Las actividades luego del proyecto disminuyeron sustancialmente los impactos sobre todos los recursos. Los impactos negativos son menores a los causados sin proyecto especialmente en actividades tales como la fertilización y las quemas. En cuanto a actividades que mejoran con la implementación del proyecto se encuentran en general las actividades como las de la cosecha, fumigación y el riego, ya que estos se potencian con las capacitaciones y apropiación de lo ofrecido por el proyecto implementado.

Se puede observar de este tipo de resultados que la afectación socio cultural en general es un aspecto positivo ya que hay mayor capacidad de gestión por mayor conocimiento aportado por los Proyectos que se implementan en la zona, donde se fortalecen actividades de capacitación, asistencia técnica, y hay mejora sustancial en los niveles de ingreso de los pobladores por mayor oferta y demanda de productos y servicios, al ser empoderados por ellos estas actividades desarrolladas.

9.3 Formulación de la estrategia de sostenibilidad ambiental para proyectos productivos adecuados en la región.

De acuerdo a los resultados de la matriz de Leopold, se elabora una estrategia ambiental que consiste en dar algunas recomendaciones para el mejoramiento de los impactos que allí se evidencian. Igualmente se sugiere tener en cuenta el modelo de fichas, las cuales contienen los requerimientos de una ficha ambiental en un Plan de Manejo ambiental. Se anexan los modelos de fichas para algunas de las actividades que se propusieron en la matriz de Leopold. Tablas 5, 6 y 7.

La estrategia ambiental tiene como finalidad mitigar los efectos sobre el medio ambiente de las operaciones que se desarrollen en una región. Los efectos ambientales incluyen aquellos relacionados con el agotamiento de los recursos naturales, los relativos a la acumulación y emisión de residuos, y también, los efectos colaterales del uso de materiales no saludables.

En general se darán recomendaciones tanto para los aspectos positivos, como para los negativos como resultado de la aplicación de la matriz.

Los aspectos negativos están enfocados en todos los recursos naturales que se modifican por la acción de la siembra de productos de carácter agrícola, y con el asentamiento de ganado en las zonas que no son aptas para este tipo de cultivos. Se afectan los recursos como agua, suelo, aire, paisaje, flora y fauna y el patrimonio arqueológico, ya que en esta zona fue donde se encontró la Balsa de El Dorado, que hoy se exhibe en el Museo de Oro del Banco de la República. Respecto a este tema, es conveniente la implementación del programa de prospección arqueológica para cada proyecto que se instale en la región.

Se recomendará el establecimiento de medidas para mitigar, y prevenir la afectación del recurso suelo, por ejemplo la aplicación de técnicas de labranzas adecuadas con el fin de no deteriorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, lo que conllevaría a mejorar el rendimiento agrícola y más importante, no deteriorar el medio ambiente.

Algunas medidas de mitigación para el impacto como la erosión del suelo, es la rotación en el uso del suelo para mantener la cobertura vegetal.

Como el alto grado de deterioro de la tierra refleja un profundo desconocimiento a nivel político, social y económico sobre el papel ambiental que cumple este recurso, se recomienda especial acompañamiento de las entidades que tienen a su cargo el cuidado de este recurso, como por ejemplo, el uso de técnicas apropiadas y los beneficios que puede brindar la instrumentación de políticas sostenibles y la aplicación de normatividad en torno a la conservación y al uso del suelo.

En los casos donde se remueven grandes cantidades de materia orgánica directamente en forma de madera o se alteran mediante prácticas agrícolas tales como la conocida tumba-roza-quema, el cual es el caso de la zona, donde con la caída de hojarasca y la descomposición orgánica, causan la pérdida de la capacidad para retener la humedad y la fertilidad del suelo.

En lo referente al manejo de la **fauna**, se debe minimizar el impacto sobre la fauna producido por la implementación de nuevos proyectos; se debe preservar las especies existentes en la zona, a través de la conservación de sus hábitats naturales; Diseñar e implementar programas de protección de especies en riesgo de desaparecer ; Realizar programas de educación ambiental.

En lo referente al aspecto **socioeconómico**, se deben promover las relaciones armónicas entre los proyectos y las comunidades vecinas, las autoridades locales y en general todas las entidades presentes en la región; contribuir a fortalecer la gestión de las entidades ambientales; tener en cuenta los cambios en las costumbres sociales y culturales de la población; tener en cuenta los cambios en la valorización de los terrenos; impulso económico de la zona por el desarrollo de nuevas actividades.

A continuación se incorpora un modelo de fichas para los diferentes componentes.

Tabla 8 Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Abiótico. Manejo de Suelos

MUNICIPIO DE PASCA				
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL			PMA-01	
COMPONENTE ABIOTICO			FECHA: 03-11-13	
PROGRAMA: MANEJO DE SUELOS				
TIPO DE MEDIDA: Prevención y mitigación		ETAPA DE APLICACIÓN: Permanente		
OBJETIVO		ACTIVIDADES QUE PRODUCEN LOS IMPACTOS		
Prevenir .controlar y mitigar para evitar la ocurrencia del impacto ocasionado por una mala planificación y diseño de la siembra a realizar		Preparacion para la siembra,siembra,riego,fertilizacion, fumigacion,control de maleza, cosecha, quemas, manejo de residuos, ganaderia, Capacitaciones y asistencia tecnica		
IMPACTOS A MANEJAR				
Cambio en las características fisicoquímicas del suelo y cambio en el uso actual del suelo				
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
Preparación para la siembra: Una adecuada planificación de la siembra garantiza que el proyecto se desarrolle de forma más ordenada, reduce los imprevistos y las amenazas al ambiente por falta de previsión.				
Siembra: El cultivo que se sembrará se debe seleccionar con base en el clima, tipo de suelo, pendiente, vocación del suelo, mercados potenciales.				
Riego: Las fuentes de agua disponible se deben proteger para reducir la probabilidad de que disminuya su caudal o su calidad. Diseñar el sistema de riego específico para el cultivo que se sembrará y la zona usada				
Fertilización: Realizar análisis de suelo antes de la siembra para planificar la fertilización requerida. Realizar aplicaciones de fertilizantes de acuerdo con el análisis.				
Fumigación: Uso del manejo integrado de plagas.				
Control de maleza: Mantener el desarrollo de las hierbas a un nivel que le permita al cultivo desarrollarse sin tener competencia, Usar cultivos intercalados que permitan un mejor uso del terreno, reduciendo el área libre para el desarrollo de hierbas.				
Cosecha: Planificar la cosecha, tomando en cuenta el grado de madurez del cultivo, número de trabajadores disponibles, clima, cantidades por cosechar. Usar equipo de cosecha que evite la compactación de suelo				
Quemas: Capacitación a la comunidad para evitar incendios, evitar las fogatas. Disminuir quemas para siembras.				
Capacitaciones: sensibilización, información y divulgación				
Asistencia técnica: Brindar asistencia técnica a través de proyectos implementados y con el acompañamiento de las entidades como la UMATA del municipio				
RECOMENDACIONES DE MANEJO				
Promover la regeneración natural de vegetación, o revegetarizar las áreas afectadas				
RESPONSABLE				
EJECUCIÓN: Dueño de fincas, habitantes del sector rural del Municipio.				
MONITOREO Y SEGUIMIENTO				
Los proyectos quedan implementados en la región, por lo cual la UMATA, presentará informes regularmente a las autoridades ambientales pertinentes, entregando observaciones sobre el cumplimiento de las medidas.				
TIEMPO DE EJECUCIÓN				
No se puede establecer un tiempo de ejecución, debido a que son actividades permanentes sin embargo para el control y el seguimiento la Umata realizará un cronograma el cual tendrá que socializar.				
COSTOS				
	ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT \$	COSTO TOTAL \$
	Pograma de educacion y Capacitacion			
	Seminarios	2	1.500.000	3.000.000
	Papelería	2	500.000	1.000.000
	Manejo de Aguas			
	Analisis Calidad de Suelos	10	800.000	8.000.000
	Campañas	2	500.000	1.000.000
			TOTAL	13.000.000

Tabla 9 Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Abiótico. Manejo de Aguas

MUNICIPIO DE PASCA				
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL			PMA-02	
COMPONENTE ABIOTICO			FECHA: 03-11-13	
PROGRAMA: MANEJO DE AGUAS				
TIPO DE MEDIDA: Prevención y mitigación			ETAPA DE APLICACIÓN: Permanente	
OBJETIVO			ACTIVIDADES QUE PRODUCEN LOS IMPACTOS	
Prevenir .controlar y mitigar para evitar la ocurrencia del impacto ocasionado por una mala planificación y diseño de la siembra a realizar			Preparacion para la siembra, siembra, riego,fertilizacion, fumigacion, control de maleza, cosecha ,quemmas ,manejo de residuos, ganaderia, Capacitaciones y asistencia tecnica	
IMPACTOS A MANEJAR				
Cambio en las características fisicoquímicas del agua				
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
Siembra: El cultivo que se sembrará donde sea facil el acceso al agua y manejando la parte de riego para evitar contaminacion de fuentes hidricas				
Riego: Las fuentes de agua disponible se deben proteger para reducir la probabilidad de que disminuya su caudal o su calidad. Diseñar el sistema de riego específico para el cultivo que se sembrará y la zona usada				
Fumigación: Uso adecuado de elementos para controlar plagas incentivando el uso de compuesdtos biodegradables				
Capacitaciones: sensibilización, información y divulgación				
Asistencia técnica: Brindar asistencia técnica a través de proyectos implementados y con el acompañamiento de las entidades como la UMATA del municipio				
RECOMENDACIONES DE MANEJO				
Promover el uso adecuado de las fuentes hidricas				
RESPONSABLE				
EJECUCIÓN: Dueño de fincas, habitantes del sector rural del Municipio.				
MONITOREO Y SEGUIMIENTO				
Los proyectos quedan implementados en la región, por lo cual la UMATA, presentará informes regularmente a las autoridades ambientales pertinentes, entregando observaciones sobre el cumplimiento de las medidas.				
TIEMPO DE EJECUCIÓN				
No se puede establecer un tiempo de ejcución, debido a que son actividades permanentes sin embargo para el control y el seguimiento la Umata realizara un cronograma el cual tendra que socializar.				
COSTOS				
	ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT \$	COSTO TOTAL \$
	Pograma de educacion y Capacitacion			
	Seminarios	2	1.500.000	3.000.000
	Papeleria	2	500.000	1.000.000
	Manejo de Aguas			
	Monitoreo Calidad de aguas	5	3.000.000	15.000.000
			Total	19.000.000

Tabla 10 Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Abiótico. Manejo de Aire

MUNICIPIO DE PASCA					
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL				PMA-03	
COMPONENTE ABIOTICO			FECHA: 03-11-13		
PROGRAMA: MANEJO DE AIRE					
TIPO DE MEDIDA: Prevención y mitigación		ETAPA DE APLICACIÓN: Permanente			
OBJETIVO			ACTIVIDADES QUE PRODUCEN LOS IMPACTOS		
Prevenir .controlar y mitigar para evitar la ocurrencia del impacto ocasionado por una mala planificación y diseño de la siembra a realizar			Preparación del suelo, escogencia del material de siembra a utilizar, combate de hierbas, combate de plagas, combate de enfermedades, manejo de plaguicidas, cosecha		
IMPACTOS A MANEJAR					
Contaminación del aire					
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES					
Preparación para la siembra: Una adecuada planificación de la siembra garantiza que el proyecto se desarrolle de forma más ordenada, reduce los imprevistos y las amenazas al ambiente por falta de previsión.					
Siembra: El cultivo que se sembrará se debe seleccionar con base en el clima, tipo de suelo, pendiente, vocación del suelo, mercados potenciales,					
Fertilización:utilizacion adecuada de los fertilizantes					
Fumigación:Aplicación cuidadosa de los plaguicidas					
Cosecha:Usar equipo de cosecha que evite la contaminacion de aire					
Quemas: Capacitación a la comunidad para evitar incendios, evitar las fogatas. Disminuir quemas para siembras.					
Capacitaciones: sensibilización, información y divulgación					
Asistencia técnica: Brindar asistencia técnica a través de proyectos implementados y con el acompañamiento de las entidades como la UMATA del municipio					
RECOMENDACIONES DE MANEJO					
Promover lel uso adecuado de los componentes necesarios para la utilizacion de la tierra					
RESPONSABLE					
EJECUCIÓN: Dueño de fincas, habitantes del sector rural del Municipio.					
MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
Los proyectos quedan implementados en la región, por lo cual la UMATA, presentará informes regularmente a las autoridades ambientales pertinentes, entregando observaciones sobre el cumplimiento de las medidas.					
TIEMPO DE EJECUCIÓN					
No se puede establecer un tiempo de ejcución, debido a que son actividades permanentes sin embargo para el control y el seguimiento la Umata realizara un cronograma el cual tendra que socializar.					
COSTOS					
	ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT \$	COSTO TOTAL \$	
	Pograma de educacion y Capacitacion				
	Seminarios	2	1.500.000	3.000.000	
	Papelería	2	500.000	1.000.000	
	Manejo de Aire				
	Monitoreo Calidad de Aire	2	2.500.000	5.000.000	
			Total	9.000.000	

Tabla 11. Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Biótico

MUNICIPIO DE PASCA				
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL			PMA-04	
COMPONENTE BIOTICO		FECHA: 03-11-13		
PROGRAMA: MANEJO DE ESPECIES				
TIPO DE MEDIDA: Prevención y mitigación		ETAPA DE APLICACIÓN: Permanente		
OBJETIVO		ACTIVIDADES QUE PRODUCEN LOS IMPACTOS		
Prevenir la perturbación y alteración de las poblaciones y comunidades de fauna silvestre, y contribuir a la conservación de la fauna silvestre a través de la planificación ambiental de las obras y la educación ambiental a la comunidad y funcionarios encargados de su protección.los empleados de planta y contratistas del proyecto.		Preparacion para la siembra,siembra,riego, fertilizacion, fumigacion,control de maleza,cosecha ,quemass ,manejo de residuos, ganaderia, Capacitaciones y asistencia tecnica		
IMPACTOS A MANEJAR				
Las medidas de manejo para la conservación de especies faunísticas endémicas y/o amenazadas se enfocará hacia la prevención, el control y, la educación ambiental.				
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
En las actividades referenciadas, se debe evitar la disminución de la cobertura vegetal, pérdida y desplazamiento de especies faunisticas. En general se capacitarà tanto a los funcionarios encargados del cuidado y proteccion de los recursos naturales, como a la comunidad que hace parte de la región. Los temas sobre los cuales puede basarse el diseño de las charlas, deberán estar orientados a: la importancia ecológica de los ecosistemas de bosque (fauna y flora); Normatividad ambiental referida al daño de ecosistemas de bosque				
RECOMENDACIONES DE MANEJO				
Realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna; Capacitar al personal sobre la importancia de la fauna; Evitar la caza y pesca recreacional ; Controlar las emisiones de ruido y polvo.				
MONITOREO Y SEGUIMIENTO				
Los proyectos quedan implementados en la región, por lo cual la UMATA, presentará informes regularmente a las autoridades ambientales pertinentes, entregando observaciones sobre el cumplimiento de las medidas.				
TIEMPO DE EJECUCIÓN				
No se puede establecer un tiempo de ejcución, debido a que son actividades permanentes sin embrago para el control y el seguimiento la Umata realizara un cronograma el cual tendra que socializar.				
COSTOS				
	ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT \$	COSTO TOTAL \$
	Pograma de educacion y Capacitacion			
	seminarios	2	1.500.000	3.000.000
	Papeleria	2	500.000	1.000.000
	Manejo Recursos Naturales			
	Capacitaciones:	1	500.000	500.000
	Señales preventivas	1	700.000	700.000
	Registros fauna	1	1.000.000	1.000.000
			TOTAL	6.200.000

Tabla 12. Ficha Ambiental Municipio Pasca Componente Socioeconómico

MUNICIPIO DE PASCA				
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL			PMA-05	
COMPONENTE SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			FECHA: 03-11-13	
PROGRAMA: MANEJO POBLACIONAL				
TIPO DE MEDIDA: De control		ETAPA DE APLICACIÓN: Permanente		
OBJETIVO		ACTIVIDADES QUE PRODUCEN LOS IMPACTOS		
Prevenir y controlar posibles conflictos y susceptibilidades con la población local		Preparacion para la siembra, siembra, riego, fertilizacion, fumigacion, control de maleza, cosecha , quemas , manejo de residuos, ganaderia, Capacitaciones y asistencia técnica.		
IMPACTOS A MANEJAR				
Aumento temporal de la población, manejo de residuos, capacidad de gestión				
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
Para las actividades descritas, se debera tener en cuenta: Generación de expectativas , efectos sobre la salud humana , mejoramiento de la calidad de vida, generación de empleo , aumento en el valor de predios				
RECOMENDACIONES DE MANEJO				
Se deberá informar con anterioridad al inicio de obras el comienzo de actividades a los pobladores locales con el fin de evitar susceptibilidades y desconfianzas.; Aplicar programas de relaciones con la comunidad				
MONITOREO Y SEGUIMIENTO				
Los proyectos quedan implementados en la región, por lo cual la UMATA, presentará informes regularmente a las autoridades ambientales pertinentes, entregando observaciones sobre el cumplimiento de las medidas.				
TIEMPO DE EJECUCIÓN				
No se puede establecer un tiempo de ejecución, debido a que son actividades permanentes sin embargo para el control y el seguimiento la Umata realizara un cronograma el cual tendra que socializar.				
COSTOS				
El municipio apropiara para la ejecución de los procesos de seguimiento y control, los recursos necesarios por cada año de vigencia del PMA. Se tendrán en cuenta los costos para las capacitaciones y además recurrir al personal de la UMATA para realizar la asistencia técnica				
	ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT \$	COSTO TOTAL \$
	Pograma de educacion y Capacitacion			
	Seminarios	2	1.500.000	3.000.000
	Papeleria	2	500.000	1.000.000
	Programa de gestion Social			
	Charlas informativas	2	800.000	1.600.000
	Campañas		500.000	1.000.000
	Manejo de residuos			
	Limpieza y recoleccion	2	400.000	800.000
	Ecopuntos	1	1.000.000	1.000.000
	Mantenimiento Centro acopio	1	3.000.000	3.000.000
			TOTAL	11.400.000

Tabla 13. Ficha Ambiental Municipio Pasca Manejo Arqueológico

MUNICIPIO DE PASCA				
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL				PMA-06
COMPONENTE SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			FECHA: 25-01-14	
PROGRAMA: MANEJO ARQUEOLOGICO				
TIPO DE MEDIDA: De prevención		ETAPA DE APLICACIÓN: Permanente		
OBJETIVO			ACTIVIDADES QUE PRODUCEN LOS IMPACTOS	
Prevenir la destrucción del patrimonio arqueológico			Excavaciones y movimientos de tierra para explotación agrícola (preparación de siembra), operación de maquinaria pesada, capacitación y asistencia técnica	
IMPACTOS A MANEJAR				
Destrucción del patrimonio arqueológico, pérdida de bienes históricos del país, pérdida de la identidad cultural				
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES				
Excavaciones y movimientos de tierra para explotación agrícola (preparación de siembra), operación de maquinaria pesada: Antes del inicio de estas actividades, se debe realizar una revisión de investigaciones arqueológicas previas en el área de interés. Capacitación y asistencia técnica: Capacitación durante las obras, Informarse sobre los procedimientos que se deben seguir en caso de encontrar zonas de valor arqueológico				
RECOMENDACIONES DE MANEJO				
Revisión bibliográfica e investigación de campo para la elaboración de un inventario de sitios arqueológicos existentes en el área de influencia del proyecto. Según la CIRCULAR JURÍDICA GENERAL SOBRE MANEJO DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO (ICANH): "Quien en forma casual o fortuita, en cualquier clase de actividad particular, o en proyectos que impliquen la remoción de tierras, encuentre bienes arqueológicos, debe dar aviso inmediato a las autoridades civiles y policivas más cercanas, las cuales deben ponerlo en conocimiento del Ministerio de Cultura o del ICANH en las 24 horas siguientes. Las actividades que hayan originado el encuentro casual, deben suspenderse inmediatamente, para lo cual en caso de ser necesario puede acudir a la Fuerza Pública.				
MONITOREO Y SEGUIMIENTO				
La UMATA, presentará en sus informes a autoridades ambientales pertinentes, el cumplimiento de las medidas. Instituciones involucradas en los convenios desarrollados en la zona.				
TIEMPO DE EJECUCIÓN				
Tiempo de ejecución o hasta que se termine la recolección de piezas.				
COSTOS				
	ACTIVIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT \$	COSTO TOTAL \$
	Recolección de piezas			
	Arqueologo	1	3.500.000	3.500.000
	Obrero	2	500.000	1.000.000
	Planos			
	Papeleria	1	1.000.000	1.000.000
	Material de campo	1	700.000	700.000
	Analisis de piezas	1	1.500.000	1.500.000
			TOTAL	7.700.000

10.CONCLUSIONES

- En el diagnóstico realizado de las condiciones ambientales en el Municipio de Pasca se encontró :

Es un Municipio con gran cantidad de recursos naturales posee lagos, lagunas, humedales y ríos.

Las condiciones climáticas permiten una variedad de cultivos ya que el Municipio posee alturas entre 1800 a 4000 msnm y se encontraron cultivos de papa a más de 3500 msnm.

Se están utilizando grandes cantidades de fertilizantes y plaguicidas lo que afecta en gran medida a las fuentes de agua.

Existe tala de árboles por parte de los pequeños productores

En cuanto a fauna y flora hay gran diversidad de especies que han venido siendo desplazadas por el avance de la frontera agrícola.

Se tiene acceso a servicios públicos de aguas, alcantarillado y energía siendo la Energía la que mayor cubrimiento tiene.

- Al realizar la cuantificación de impactos utilizando la metodología de Leopold se observó que:

Sin proyecto: Los mayores impactos son los generados en el recurso agua por las actividades relacionadas con la preparación para la siembra, la siembra y el control de malezas, labores que se realizan en forma indiscriminada y continuamente para la preparación de suelos para la agricultura.

De igual manera se observa que existen otros impactos importantes causados por el alto uso de pesticidas en procesos de fumigación lo que afecta todos los recursos naturales.

En cuanto a los niveles de ingreso de la población, se ve muy afectado, ya que los valores negativos para este aspecto, se reflejan por las actividades riego, fumigación y control de malezas en orden puntual y fugaz .

Como impacto positivo solamente se identifican los relacionados con actividades socioeconómicas, ya que se refleja mayor demanda de

servicios públicos, insumos, generación de empleo, construcción caminos entre otros.

Con proyecto: Entre los mayores impactos relacionados en la matriz, se encuentran los referentes al recurso aire y al recurso agua, ya que por la generación de partículas, y cambio en la calidad del aire y en la alteración de la calidad fisicoquímica y restricción de usos del agua, las actividades que mas afectan estos impactos son la fertilización, fumigación, control de malezas y cosecha.

Se observa la aparición de varios impactos positivos y sobretudo los relacionados con el componente socio económico como la modificación de actividades productivas, el valor de la tierra y la dinámica poblacional, ya que al implementarse proyectos como el desarrollado en la región, se capacita a los pobladores, lo cual les da un empoderamiento tanto de la información recibida como de la gestión que pueden realizar para conseguir recursos, con el fin de seguir financiando proyectos para resolver sus necesidades.

Los impactos negativos son menores a los causados sin proyecto especialmente en actividades tales como la fertilización y las quemas.

Las actividades que mejoran con la implementación del proyecto son las de la cosecha, fumigación y el riego, ya que al recibir acompañamiento y capacitación a través de proyectos, estas van mejorando su eficiencia y por lo tanto se realiza un mejor manejo de los recursos naturales.

En otros aspectos:

A raíz de la implementación de los proyectos se ha visto una mejora en las capacidades de toma de decisión de los actores involucrados ya que ha permitido una mayor capacitación y acceso a recursos que el Municipio no poseía.

Por el uso indiscriminado del recurso suelo, para actividades de carácter agropecuario en zonas de páramos, zonas de reserva forestal, explotando estos suelos con cultivos de papa, y pastos para ganadería, se presenta la ampliación de la frontera agrícola, donde se intervienen los nacimientos de agua, quebradas y lagunas, siendo esta zona hídrica de vital importancia para los municipios de la provincia, especialmente para Pasca.

El sistema de producción agrícola regional se extiende a las zonas de los bosques, promoviendo la tala y el aumento de la frontera agrícola;

igualmente se evidencia deterioro como consecuencia de la ampliación de las vías de penetración, para permitir la movilidad y para la explotación de nuevas áreas de cultivo.

- El recurso agua, está afectado por la alteración del ecosistema hídrico, en zonas que estaban protegidas por el bosque. Los productores agrícolas, usan y contamina las fuentes de aguas propias, por efecto del lavado de equipos, por la fumigación de los cultivos y por la aplicación de productos agroquímicos.
- El uso indiscriminado de fertilizantes, que son aplicados sin control de dosis y frecuencia de incorporación, son factores que están causando deterioro al suelo. Las labores de preparación del suelo, modifican esta estructura, al ser usados para actividades agrícolas o pecuarias.
- Como estrategia de sostenibilidad se plantea el uso de fichas ambientales que servirán de base para el trabajo en el municipio considerando factores abióticos, bióticos y socioeconómicos.

Entre otras consideraciones se debe tener en cuenta:

- Aunque existe normatividad vigente, como es el Esquema de Ordenamiento territorial (EOT), el SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SIGAM), y el CONSEJO DE POLÍTICA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE PASCA, establecidos mediante el Acuerdo No. 13 de 2009, no se ve presencia en la zona, de acuerdo a la visita realizada. Tampoco se nota la presencia de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), la autoridad ambiental del lugar. La CAR dice que los incendios y la degradación siguen siendo usuales en Pasca (al que le corresponde la segunda mayor extensión de terrenos sobre el páramo).
- La deforestación que incluye la tala de frailejones (que crecen un centímetro al año); la construcción de zanjas para ayudarse con el arado; y las quemas para que los terrenos puedan dar una buena cosecha, son factores causantes de la ampliación de la frontera agrícola.
- No existe personal experto de las administraciones municipales, para capacitar a los productores en temas como el crédito, la asistencia técnica, uso de nuevas tecnologías, con el fin de lograr un mejoramiento de la producción agrícola, ya que la producción agrícola en la región es tradicional y poco tecnificada. Específicamente con respecto a asistencia técnica, que es prestada por los funcionarios de la UMATA o por la oficina municipal que hace las veces de ésta, los productores coinciden en afirmar

que se hace en forma intermitente, con recursos muy limitados y con muy poco trabajo de campo.

- La intervención institucional para la solución de este conflicto se debe apoyar en la capacitación de los pequeños agricultores, en el manejo de los recursos naturales y la valoración del impacto que causa la contaminación de los mismos y fomentar estrategias de Producción Más Limpia (PML), para proteger el medio ambiente y mejorar la productividad de las fincas, para promover así el uso racional de los recursos naturales, que permita a los productores organizados vincularse a programas y a mercados que favorezcan estas prácticas sostenibles.
- La intervención institucional se ha hecho presente en la zona, entidades como la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico de Cundinamarca, la CAR, la Secretaría Técnica de la papa, la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, la Umata, el ICA, el Mega, el Sena, entre otras, actuando independientemente en la misma región y adelantando planes, programas y proyectos que se hacen en forma paralela y no articulada, limitando el alcance y cobertura de las acciones en beneficio de la comunidad.

11.RECOMENDACIONES

- ✓ Se debe lograr el apoyo de entes territoriales, el sector privado empresarial y organizaciones no gubernamentales, quienes pueden contribuir articuladamente con recursos económicos o técnicos en la gestión de conservación, debido a que la presencia de entidades gubernamentales en la zona es puntual y no articulada entre ellas.
- ✓ Buscar la continuidad y seguimiento a los proyectos que se implementen en la región, ya que existen varios proyectos individuales de diversas entidades.
- ✓ Concientizar a la población, a los productores del sector agropecuario, y a las administraciones municipales, sobre el impacto que se está realizando en los recursos naturales, ya que la zona de estudio abarca zonas de páramos que ya se ven afectadas por el avance de la frontera agrícola. Esta acción se podría hacer a través de una verdadera educación ambiental, que incluya visitas a la zona con el fin de apreciar esta afectación.
- ✓ Fortalecimiento de las comunidades promoviendo la participación de los actores sociales en desarrollar acciones para sensibilizar y concientizar sobre los beneficios que la conservación genera a nivel ambiental, social y económico. Esto se puede lograr estableciendo grupos de trabajo para la toma de decisiones de conservación y estableciendo programas de educación ambiental y de fortalecimiento de capacidades locales.
- ✓ Aprovechar diagnósticos y permitir la implantación de controles ayudándose con fichas técnicas como las propuestas en este trabajo para mejorar la utilización y el control de factores que están impactando negativamente al Municipio.

BIBLIOGRAFIA

ARBOLEDA GONZÁLEZ, Jorge Alonso. Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín, Colombia, 2008. 132 p.

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ Y CENTRO DE PENSAMIENTO EN ESTRATEGIAS COMPETITIVAS –CEPEC, Universidad del Rosario. Plan de competitividad para la provincia de Sumapaz Bogotá, D.C., 2010. 82 p.

CANTER, Larry W. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw Hill. 1998.

CARDONA, José Omar y BARRENTOS, Juan Carlos. Producción, uso y comercialización de especies aromáticas en la región Sumapaz, Cundinamarca. REVISTA COLOMBIANA DE CIENCIAS HORTÍCOLAS - Vol. 5 - No.1 - pp. 114-129, 2011. 16 p.

CONAMA. Propuesta del plan de acción nacional para la biodiversidad en Chile. 1993.

CONCEJO MUNICIPAL DE PASCA, Acuerdo 13 de 2009 “ Por medio del cual se establece EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, se crea EL CONSEJO DE POLÍTICA AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE PASCA Y SE ADOPTAN OTRAS DISPOSICIONES “.

CONCEJO MUNICIPAL DE PASCA, Acuerdo 23 de 2001 “Por el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento territorial para el Municipio de Pasca – Cundinamarca, se clasifican y determinan usos de suelo, se establecen los sistemas estructurantes y planes parciales”.

CONESA, Vicente. Los instrumentos de gestión ambiental en la empresa. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España, 1997.

CORPOSUMAPAZ, Convenio para la Implementación de Centros de gestión Veredal en la Provincia del Sumapaz, entre la Gobernación de Cundinamarca y la Secretaria Distrital de Desarrollo Económico, 2010.

FAO. Depósito de Documentos de la FAO. Impacto ambiental de las prácticas de cosecha forestal y construcción de caminos en bosques nativos y siempreverdes de la X región de Chile Capítulo 7. Identificación y valoración de Impactos.1995.

GUHL, Ernesto. Aspectos geográficos y humanos de la región del Sumapaz en la cordillera oriental de Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias. Volumen XII, No. 46. . Editorial de Librería Voluntad Bogotá D.E.

HERRERA VALENCIA, Beethoven. Alternativas de desarrollo para el Departamento de Cundinamarca. Bogotá, 2011. 461 p.

<http://pasca-cundinamarca.gov.co>

IDEAM. Estudio nacional del agua, 2002.

INCODER, CORPOICA Y MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Zonificación agroecológica, evaluación económica y organización socioempresarial de sistemas de producción prioritarios en el área de desarrollo rural de la Provincia del Sumapaz, 2005. 103 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL, INCODER. Área de desarrollo rural de Sumapaz. Bogotá, 2012. 22 p.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Plan de Manejo Parque Nacional natural Sumapaz, 2005. 216 p.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN, FAO. Análisis de los sistemas de producción agrícola de las Provincias de Soacha y Sumapaz (Cundinamarca). Bogotá, 2010. 120 p.

OSPINA RODRIGUEZ, Mariano. El páramo del Sumapaz un ecosistema estratégico para Bogotá. Sociedad geográfica de Colombia, 2003. 17 p.

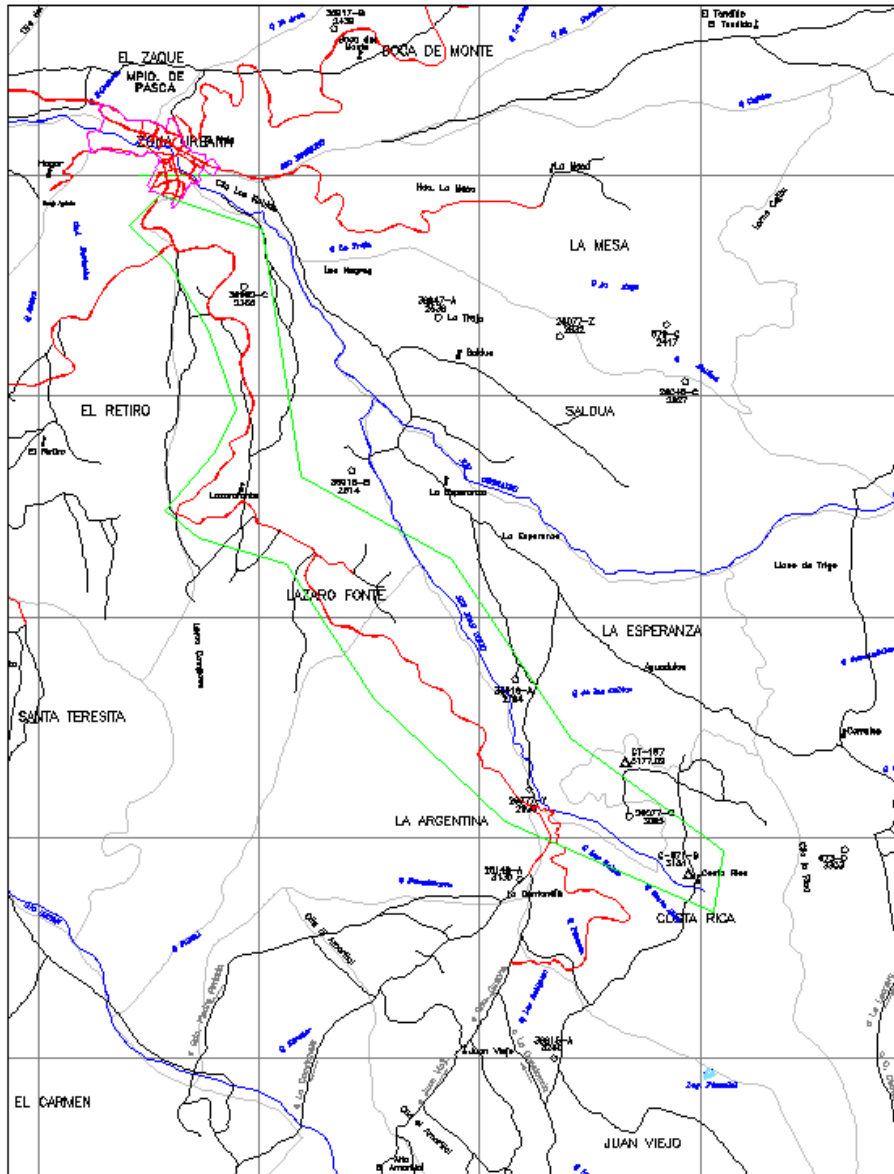
Plan de desarrollo Municipal (Pasca) 2012-2015. El Gobierno del Pueblo. 388 p.

ROJAS CARRILLO, Nubia Isabel. Investigación histórica y geográfica de la región del Sumapaz. Bogotá DC., 2002. 43 p.

ANEXOS

92

Anexo 2. Detalle de la zona recorrida



Fuente: Autora, 2013, con información suministrada por la Secretaria de Planeación del Municipio de Pasca